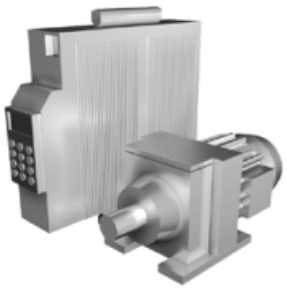
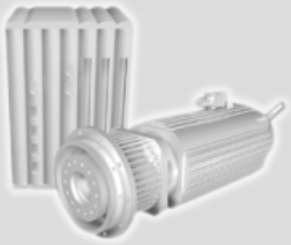
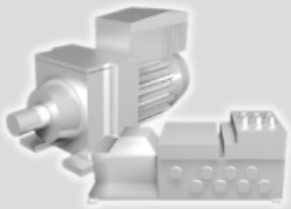
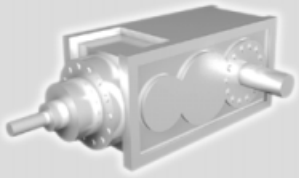
SEW EURODRIVE









Motores trifásicos, servomotores assíncronos para ambientes potencialmente explosivos

Edição 04/2007
11559454 / PT

Instruções de Operação

SEW EURODRIVE

Índice

1 Informações gerais 5
1.1 Estrutura das informações de segurança 5
1.2 Direito a reclamação em caso de defeitos 6
1.3 Exclusão da responsabilidade 6

2 Informações de segurança 7
2.1 Notas preliminares 7
2.2 Informação geral 7
2.3 Uso recomendado 8
2.4 Documentos aplicáveis 8
2.5 Transporte 9
2.6 Instalação/montagem 9
2.7 Inspecção/manutenção 9

3 Estrutura do motor 10
3.1 Motor trifásico 10
3.2 Chapa de características, designação da unidade 11

4 Instalação mecânica 14
4.1 Antes de começar 14
4.2 Instalação mecânica 14

5 Instalação eléctrica 17
5.1 Informações gerais 17
5.2 Indicações para a ligação dos cabos 18
5.3 Considerações especiais para operação com variadores/conversores 18
5.4 Melhoramento da ligação à terra (EMC) 19
5.5 Condições ambientais durante o funcionamento 20
5.6 Motores e motores-freio das categorias 2G, 2D e 2GD 21
5.7 Motores e motores-freio das categorias 3G, 3D e 3GD 26
5.8 Servomotores assíncronos da categoria 3D 34

6 Modos de operação e valores limite 38
6.1 Modos de operação permitidos 38
6.2 Operação com variadores/conversores na categoria 2G 38
6.3 Operação de variadores/conversores de motores das categorias 3G, 3D e 3GD 45
6.4 Atribuição variador/conversor ao motor: MOVIDRIVE® e MOVITRAC® 48
6.5 Motores assíncronos: Curvas características do limite térmico 49
6.6 Servo-motores assíncronos: Valores limite para corrente e binário 50
6.7 Servo-motores assíncronos: Curvas características do limite térmico 52
6.8 Servomotores assíncronos: Atribuição do variador/conversor 53
6.9 Arrancadores suaves 57

7 Colocação em funcionamento 58
7.1 Pré-requisitos para a colocação em funcionamento 58
7.2 Configuração dos parâmetros: Variador/conversor na categoria 2G 59
7.3 Configuração dos parâmetros: Variador/conversor na categoria 3 61
7.4 Alteração do sentido de rotação bloqueado em motores com anti-retorno 62
7.5 Aquecimento de anti-condensação para motores da categoria II3D 63

Índice

8 Inspecção/manutenção 64
8.1 Períodos de inspecção e manutenção 65
8.2 Trabalho preliminar para a manutenção do motor e do freio 65
8.3 Trabalho de inspecção e manutenção no motor 69
8.4 Inspecção e manutenção do freio BC 72
8.5 Inspecção e manutenção BMG, BM 82

9 Anomalias durante a operação 88
9.1 Anomalias no motor 88
9.2 Anomalias no freio 89
9.3 Anomalias na operação com variadores/conversores 89
9.4 Serviço de Apoio a Clientes 89

10 Informação técnica 90
10.1 Trabalho realizado, entreferro, binários de frenagem do freio BMG05-8, BR03, BC 90
10.2 Trabalho realizado, entreferro, binários de frenagem do freio BM15-62 91
10.3 Trabalho realizado permitido pelo freio 92
10.4 Correntes de operação 95
10.5 Cargas radiais máximas permitidas 98
10.6 Tipos de rolamentos de esferas permitidos 100

11 Declaração de Conformidade 101
11.1 Motores/freios da categoria 2G, séries eDT, eDV e BC 101
11.2 Motores da categoria 3GD, séries eDT / eDV 102
11.3 Motores/motores-freio das categorias 2GD e 2G 103
11.4 Motores/motores-freio da categoria 3D, séries CT / CV 104
11.5 Motores/motores-freio da categoria 2G, série eDR 105
11.6 Motores/motores-freio da categoria 2D, séries eDT, eDV 106

12 Anexo 107
12.1 Instruções de operação e de manutenção para ventilação forçada WISTRO 107

13 Índice 111

Índice de endereços 113

1 Informações gerais

1.1 Estrutura das informações de segurança

As informações de segurança destas instruções de operação estão estruturadas da seguinte forma:

Pictograma	PALAVRA DO SINAL!
	Tipo e fonte do perigo. Possíveis consequências se não observado. • Medida(s) a tomar para prevenir o perigo.

Pictograma	Palavra do sinal	Significado	Consequências se não observado
Exemplo: Perigo geral Perigo específico, por ex., choque eléctrico	**PERIGO!**	Perigo eminente	Morte ou ferimentos graves
	AVISO!	Situação eventualmente perigosa	Morte ou ferimentos graves
	CUIDADO!	Situação eventualmente perigosa	Ferimentos ligeiros
	NOTA SOBRE A PROTECÇÃO CONTRA EXPLOSÃO	Nota importante sobre a protecção contra explosão	Perda da protecção contra explosão e perigos resultantes
	STOP!	Eventuais danos materiais	Danos no sistema de accionamento ou no meio envolvente
	NOTA	Observação ou conselho útil. Facilita o manuseamento do sistema de accionamento.	

1.2 Direito a reclamação em caso de defeitos

Para um funcionamento sem falhas e para manter o direito à garantia, é necessário ter sempre em atenção e seguir as informações destas instruções de operação. Por isso, leia atentamente as instruções de operação antes de trabalhar com a unidade!

Garanta que as instruções de operação estejam sempre em estado bem legível e acessíveis às pessoas responsáveis pelo sistema e pela operação, bem como às pessoas que trabalham com a unidade.

1.3 Exclusão da responsabilidade

A observação das instruções de operação é pré-requisito para um funcionamento seguro dos motores eléctricos para ambientes potencialmente explosivos, e para que possam ser obtidas as características do produto e o rendimento especificado. A SEW-EURODRIVE não assume qualquer responsabilidade por ferimentos pessoais ou danos materiais resultantes em consequência da não observação e seguimento das informações contidas nas instruções de operação. Nestes casos, é excluída qualquer responsabilidade por defeitos.

2 Informações de segurança

2.1 Notas preliminares

As informações básicas de segurança abaixo apresentadas devem ser lidas com atenção a fim de serem evitados danos pessoais e materiais. O cliente tem que garantir que estas informações básicas de segurança sejam sempre observadas e seguidas. Garanta que todas as pessoas responsáveis pelo sistema e pela sua operação, bem como todas as pessoas que trabalham sob sua própria responsabilidade com a unidade, tenham lido e compreendido completamente as instruções de operação antes de iniciarem as suas tarefas.

Em caso de dúvidas ou necessidade de informações adicionais, contacte a SEW-EURODRIVE.

2.2 Informação geral

Nunca instale ou coloque em funcionamento produtos danificados. Em caso de danos, é favor reclamar imediatamente à empresa transportadora.

Durante a operação, os motores e os moto-redutores poderão possuir, de acordo com os seus índices de protecção, partes livres ou móveis sob tensão, bem como superfícies quentes.

Misturas de gases explosivos ou concentrações de poeiras associadas a elevadas temperaturas, componentes com tensão eléctrica e peças em movimento de máquinas eléctricas podem causar danos graves ou fatais.

A remoção não autorizada das tampas de protecção obrigatórias, o uso, a instalação ou a operação incorrectas do equipamento poderá conduzir à ocorrência de danos e ferimentos graves.

Para obter mais informações consulte a documentação.

2.3 Uso recomendado

Estes motores eléctricos são indicados para a utilização em ambientes industriais, e estão em conformidade com as normas e os regulamentos em vigor:

- Directiva de Baixa Tensão 73/23/CEE
- Directiva 94/9/CE
- pr EN 61241-0 "Equipamento eléctrico para utilização em ambientes com poeiras inflamáveis": Requisitos gerais
- EN 61241-1 "Equipamento eléctrico para utilização em ambientes com poeiras inflamáveis": Protecção através da carcaça "tD"
- EN 50281-1-1 "Equipamento eléctrico para utilização em ambientes com poeiras inflamáveis": Protecção através da carcaça
- EN 50281-1-2 "Equipamento eléctrico para utilização em ambientes com poeiras inflamáveis": Protecção através da carcaça
- EN 60079-0/EN 50014 "Equipamento eléctrico para ambientes potencialmente explosivos": Determinações gerais
- EN 60079-1/EN 50018 "Equipamento eléctrico para ambientes potencialmente explosivos": Protecção à prova de explosão "d"
- EN 60079-7/EN 500019 "Equipamento eléctrico para ambientes potencialmente explosivos": Segurança aumentada "e"
- EN 60034 "Máquinas eléctricas rotativas"

As informações técnicas e as especificações sobre as condições permitidas estão indicadas na chapa de características e na documentação.

2.4 Documentos aplicáveis

Adicionalmente, devem ser lidas as seguintes publicações e documentação:

- Instruções de Operação "Redutores para ambientes potencialmente explosivos das séries R..7, F..7, K..7, S..7, Spiroplan® W, em moto-redutores"
- Instruções de Operação do variador/conversor, em motores alimentados através de variador/conversor
- Instruções de Operação das opções instaladas
- Esquemas de ligações correspondentes

2.5 Transporte

No acto da entrega, inspeccione o material e verifique se existem danos causados pelo transporte. Em caso de danos, informe imediatamente a transportadora. Tais danos podem comprometer a colocação em funcionamento.

Aperte bem os anéis de suspensão instalados. Eles foram concebidos para suportar somente o peso do motor/moto-redutor; não podem ser colocadas cargas adicionais.

Os anéis de suspensão fornecidos estão em conformidade com a norma DIN 580. As cargas e as directivas indicadas devem ser sempre cumpridas. Se o moto-redutor possuir dois olhais ou anéis de suspensão, ambos devem ser utilizados para o transporte. Neste caso, o ângulo de tracção não deve exceder 45°, em conformidade com a norma DIN 580.

Se necessário, use um equipamento de transporte apropriado e devidamente dimensionado. Antes da colocação em funcionamento, retire todos os dispositivos de fixação usados durante o transporte.

2.6 Instalação/montagem

Siga as instruções apresentadas no capítulo "Instalação mecânica"!

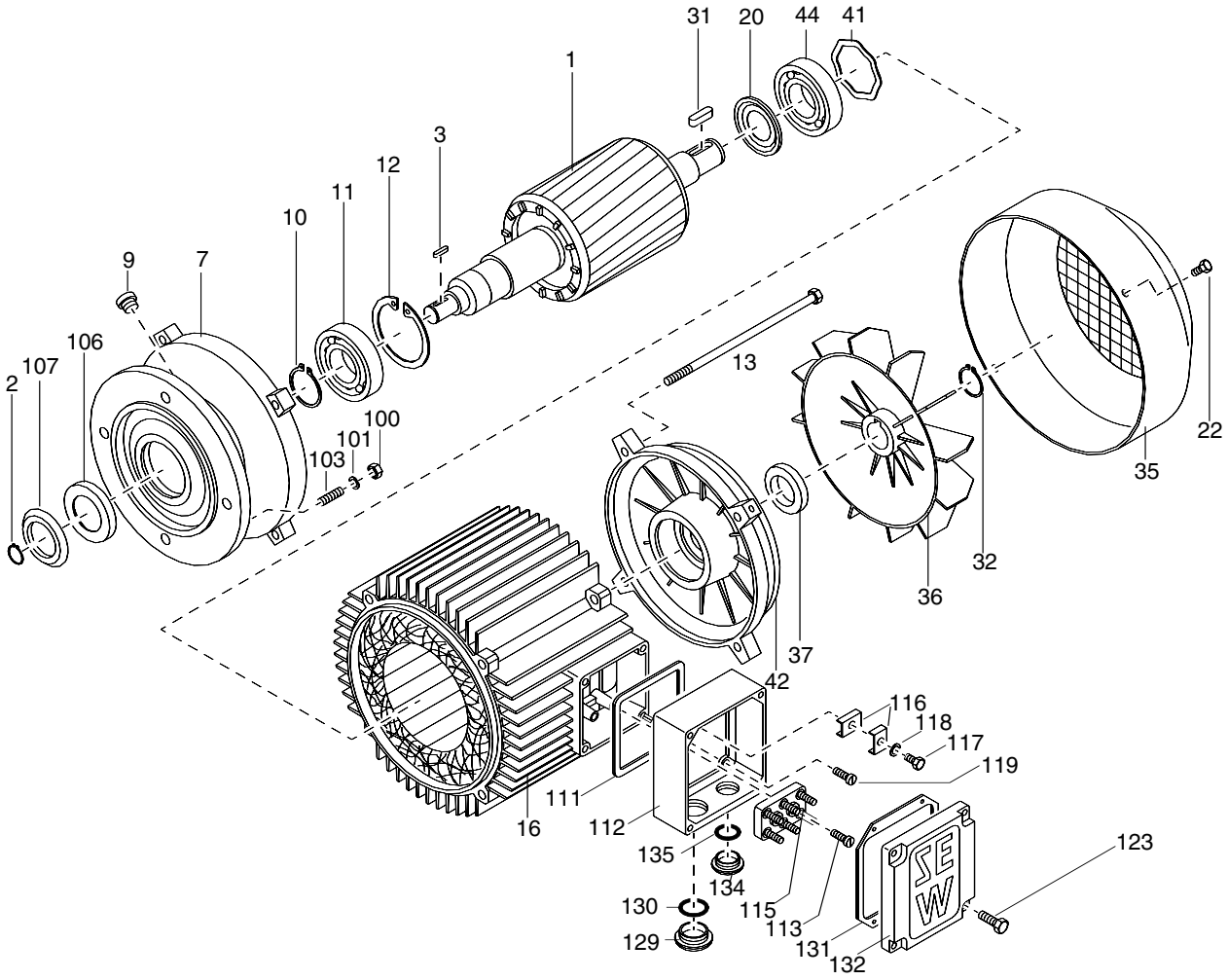
2.7 Inspecção/manutenção

Siga as instruções apresentadas no capítulo "Inspecção/manutenção"!

3 Estrutura do motor

	NOTA
	A figura seguinte ilustra a estrutura geral do motor. Esta figura serve somente de suporte na identificação dos componentes relativamente às listas de peças. É possível que hajam divergências em função do tamanho do motor e da versão!

3.1 Motor trifásico



1	Rotor, completo	31	Chaveta	107	Deflector do óleo	131	Junta de vedação
2	Freio	32	Freio	111	Junta	132	Tampa da caixa de terminais
3	Chaveta	35	Guarda ventilador	112	Parte inferior da caixa de terminais	134	Bujão
7	Flange do motor (lado A)	36	Ventilador	113	Parafuso de cabeça cilíndrica	135	Junta de vedação
9	Bujão	37	Anel em V	115	Placa de terminais		
10	Freio	41	Anel equalizador	116	Estribo de aperto		
11	Rolamento de esferas	42	Flange lado B	117	Parafuso sextavado		
12	Freio	44	Rolamento de esferas	118	Anilha de retenção		
13	Parafuso de cabeça sextavada (tirante)	100	Porca sextavada	119	Parafuso de cabeça cilíndrica		
16	Estator, completo	101	Anilha de retenção	123	Parafuso sextavado		
20	Anel Nilos	103	Perno roscado	129	Bujão		
22	Parafuso sextavado	106	Retentor	130	Junta de vedação		

3.2 Chapa de características, designação da unidade

3.2.1 Chapa de características de motores da categoria 2

Exemplo:
Categoria 2G

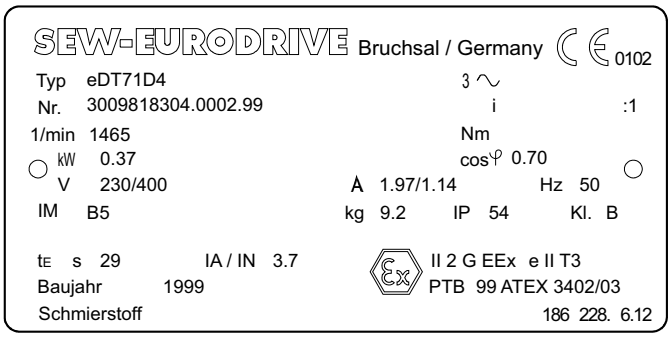


Fig. 1: Chapa de características, categoria 2G

Exemplo:
Categoria 2GD

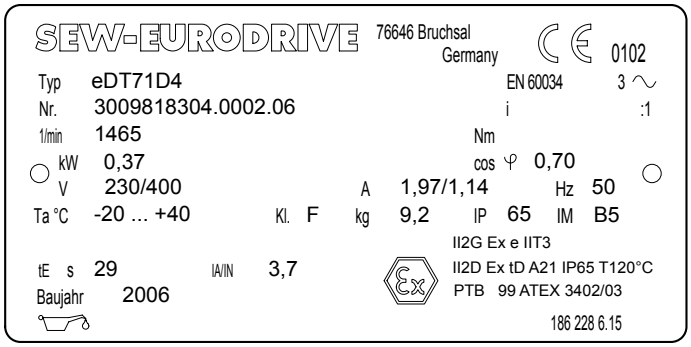
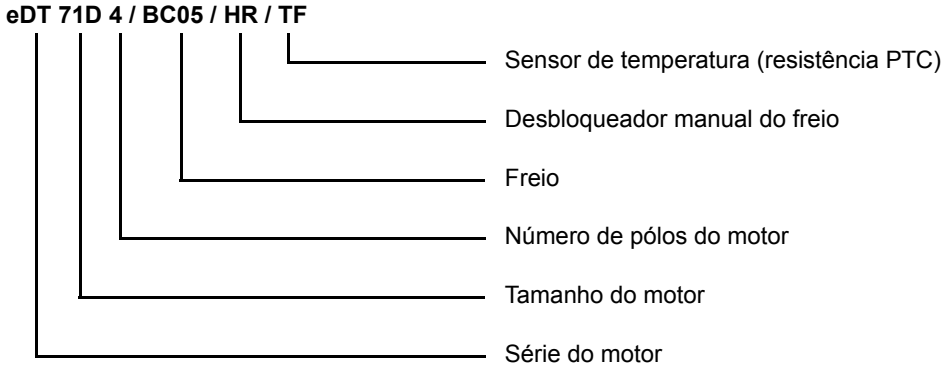


Fig. 2: Chapa de características, categoria 2GD

3.2.2 Designação da unidade

Exemplo: Motores (freio) trifásicos da categoria 2G


eDT 71D 4 / BC05 / HR / TF
Sensor de temperatura (resistência PTC)
Desbloqueador manual do freio
Freio
Número de pólos do motor
Tamanho do motor
Série do motor

3.2.3 Chapa de características de motores da categoria 3: séries DR, DT, DV

Exemplo:
Categoria 3GD

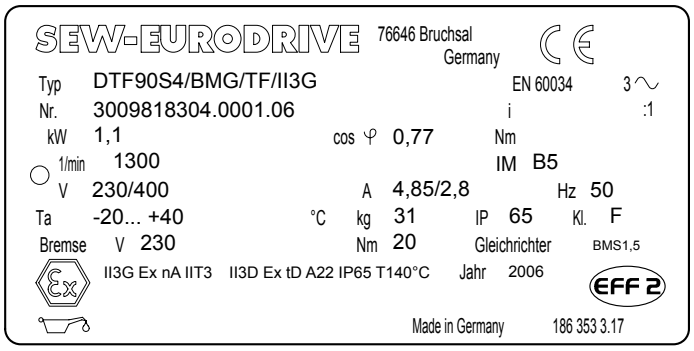
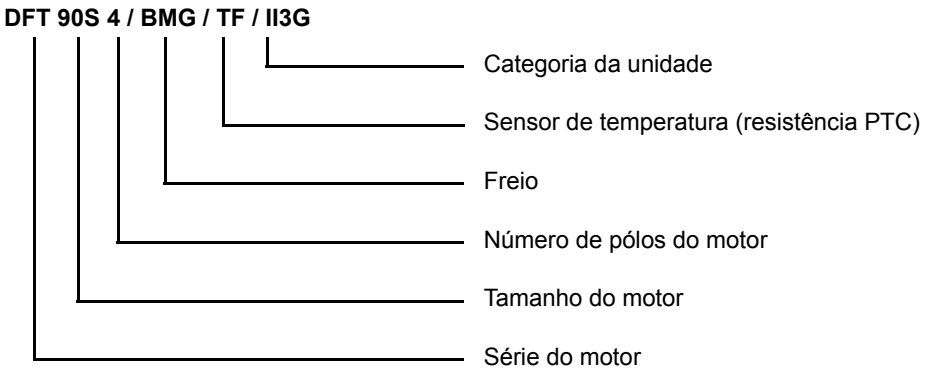


Fig. 3: Chapa de características

3.2.4 Designação da unidade

Exemplo: Motor (freio) trifásico da categoria 3G


DFT 90S 4 / BMG / TF / II3G
Categoria da unidade
Sensor de temperatura (resistência PTC)
Freio
Número de pólos do motor
Tamanho do motor
Série do motor

3.2.5 Chapa de características de motores da categoria 3: série CT, CV

Exemplo:
Categoria 3D

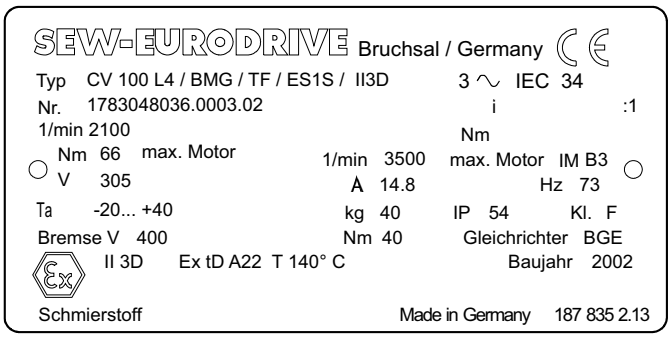
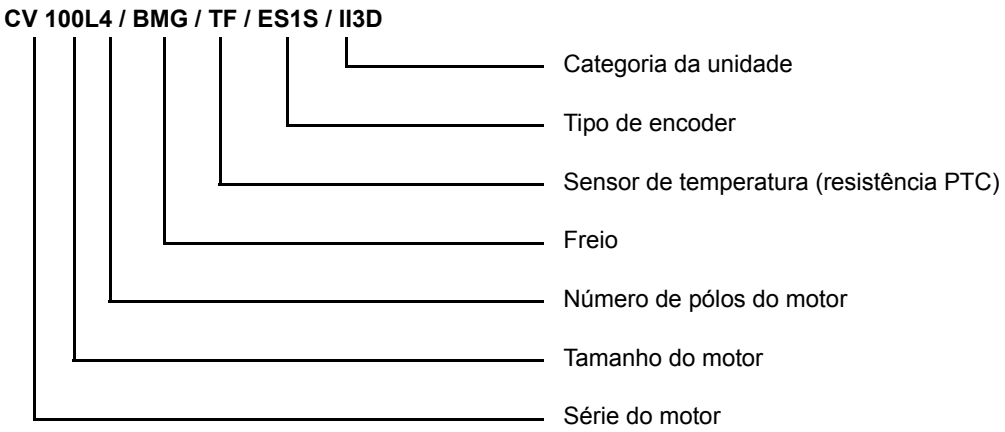


Fig. 4: Chapa de características

3.2.6 Designação da unidade

Exemplo: Servo-motor assincrono (freio) trifásico da categoria II3D


CV 100L4 / BMG / TF / ES1S / II3D
Categoria da unidade
Tipo de encoder
Sensor de temperatura (resistência PTC)
Freio
Número de pólos do motor
Tamanho do motor
Série do motor

4 Instalação mecânica

	NOTA
	Durante a instalação, siga as informações de segurança apresentadas no capítulo 2!

4.1 Antes de começar

O accionamento só pode ser instalado se

- os valores da chapa de características do accionamento estiverem de acordo com a tensão da rede de alimentação
- o accionamento não está danificado (nenhum dano resultante do transporte ou armazenamento)
- as condições para o ambiente de utilização são cumpridas (ver capítulo "Informações de segurança")

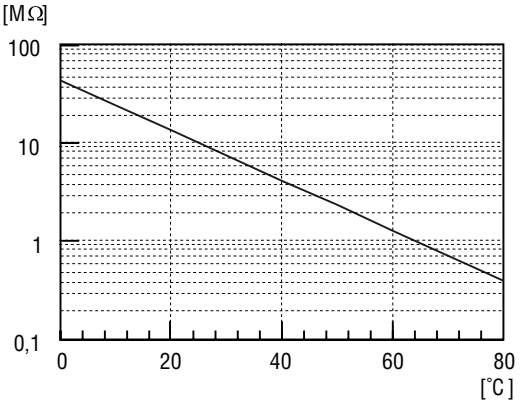
4.2 Instalação mecânica

4.2.1 Trabalho preliminar

Armazenamento prolongado de motores

- Tenha em consideração que um período de armazenamento superior a um ano conduz a uma redução em 10 % por ano da vida útil da massa lubrificante nos rolamentos de esferas.
- Verifique se houve infiltração de humidade para dentro do motor devido a um longo período de armazenamento. Para isso, é necessário medir a resistência do isolamento (tensão de medida 500 V).

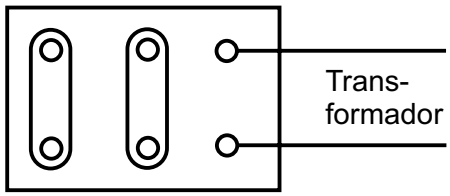
A resistência do isolamento (ver gráfico abaixo) varia em grande medida com a temperatura! Se a resistência do isolamento não for suficiente, o motor deverá ser sujeito a secagem.



Secagem do motor

Aqueça o motor:

- com ar quente ou
- usando um transformador de isolamento
  - Ligue os enrolamentos em série (ver figura seguinte)
  - Tensão alternada auxiliar máx. de 10 % da tensão nominal com máx. 20 % da corrente nominal



Termine o processo de secagem quando a resistência de isolamento exceder o valor mínimo.

Verifique a caixa de terminais para ver se:

- o interior está limpo e seco,
- os componentes de ligação e fixação não apresentam sinais de corrosão,
- as juntas de vedação estão em bom estado,
- os bucins de cabos estão em perfeito estado, se não for o caso, limpe ou substitua-os.

4.2.2 Tolerâncias de instalação

Ponta do veio	Flange
Tolerância diamétrica de acordo com a norma DIN 748 • ISO k6 com ∅ ≤ 50 mm • ISO m6 com ∅ ≥ 50 mm • Furo de centragem de acordo com a norma DIN 332, forma DR..	Centragem de ressaltos com tolerâncias de acordo com DIN 42948 • ISO j6 com ∅ ≤ 230 mm • ISO h6 com ∅ ≥ 230 mm

4.2.3 Instalação do motor

- O motor ou o moto-redutor só pode ser montado/instalado na posição de montagem especificada e sobre uma estrutura de suporte plana, rígida a torções e que não esteja sujeita a vibrações.
- Remova completamente quaisquer agentes anticorrosivos nas pontas dos veios (use um solvente disponível comercialmente). Não permita que o solvente se infiltre nos rolamentos nem nos anéis de vedação – isso pode causar danos no material!
- Alinhe cuidadosamente o motor e o equipamento de forma a evitar qualquer esforço nos veios do motor (cumpra os valores permitidos para as cargas radial e axial!)
- Não danifique nem martele a ponta do veio.
- Garanta a desobstrução da entrada de ar de arrefecimento e não deixe entrar ar aquecido de outros agregados.
- Equilibre posteriormente as peças a montar no veio com meia chaveta (os veios de saída estão equilibrados com meia chaveta).

NOTA SOBRE A PROTECÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

- Se usar polias de correia:
  - Utilize apenas correias que não desenvolvem cargas electroestáticas.
  - A carga radial máxima permitida não deve ser excedida; para motores sem redutor consulte o capítulo "Cargas radiais máximas permitidas" (→ pág. 98).
- Proteja as unidades montadas em posição vertical com uma cobertura (chapéu C) para prevenir a entrada de objectos estranhos e de líquidos!

Instalação em áreas húmidas ou ao ar livre

- Use bucins roscados adequados para os cabos de alimentação de acordo com as prescrições de instalação (se necessário, use adaptadores de redução).
- Revista as roscas dos bucins e os bujões roscados com vedante e aperte-os bem – depois aplique uma nova camada de vedante.
- Vede bem as entradas dos cabos.
- Limpe completamente as superfícies de vedação da caixa de terminais e da respectiva tampa antes de a tornar a montar; cole as juntas numa das faces. Substitua as juntas danificadas.
- Se necessário, aplique uma nova camada de produto anticorrosivo.
- Verifique se o índice de protecção é autorizado (consulte a chapa de características).

5 Instalação eléctrica

	NOTA
	• Durante a instalação, siga as informações de segurança apresentadas no capítulo 2! • Para comutar o motor e o freio devem ser usados contactores com contactos da classe AC-3 de acordo com a norma EN 60947-4-1.

5.1 Informações gerais

5.1.1 Determinações adicionais para ambientes potencialmente explosivos

Para além das determinações gerais de instalação em vigor para equipamentos eléctricos de baixa tensão (por ex., na Alemanha DIN VDE 0100, DIN VDE 0105), é também necessário agir em conformidade com as determinações especiais para as instalações eléctricas em ambientes potencialmente explosivos (decreto da segurança operacional na Alemanha; EN 60079-14; EN 50281-1-2; EN 61241-14 e determinações específicas para a máquina).

5.1.2 Uso de esquemas de ligações

O motor só pode ser ligado de acordo com o esquema de ligações fornecido juntamente com o motor. Não ligue nem coloque o motor em funcionamento no caso de faltar o esquema de ligações. Pode obter o esquema de ligações válido, gratuitamente, solicitando-o à SEW-EURODRIVE.

5.1.3 Entradas do cabo

As caixas de terminais estão equipadas com furos roscados métricos, segundo EN 50262, ou com furos roscados NPT, de acordo com ANSI B1.20.1-1983. Na entrega, todos os furos são providos de tampas certificadas ATEX.

De modo a estabelecer uma entrada de cabo correcta, as tampas devem ser substituídas por bucins com alívio de tensão e certificação ATEX. Escolha os bucins de acordo com o diâmetro externo do cabo usado. O índice de protecção das entradas dos cabos tem de corresponder no mínimo ao índice de protecção do motor.

Todas as entradas de cabos não necessárias têm de ser fechadas com uma tampa com certificado ATEX depois de concluída a instalação (→ Cumprimento do índice de protecção).

5.1.4 Compensação de potencial

De acordo com as normas EN 60079-14, IEC 61241-14 e EN 50281-1-1, poderá ser necessário ligar o motor a um sistema de compensação de potencial. Observe as informações apresentadas no capítulo "Melhoramento da ligação à terra (EMC)" (→ pág. 19).

5.2 Indicações para a ligação dos cabos

Durante a instalação, respeite as informações de segurança.

5.2.1 Protecção dos sistemas de controlo do freio contra interferências

A fim de proteger os sistemas de controlo do freio contra interferências, os cabos dos freios devem ser passados separadamente dos cabos de potência comutada.

Os cabos de potência comutada incluem em particular:

- Cabos de saída de variadores/conversores, servo-controladores, conversores electrónicos de potência, arrancadores suaves e dispositivos de frenagem
- Cabos de alimentação para resistências de frenagem e opções similares

5.2.2 Protecção dos dispositivos de protecção dos motores contra interferências

A fim de proteger os dispositivos de protecção de motores SEW (sensores de temperatura TF, termóstatos de enrolamentos TH) contra interferências eléctricas:

- Passe os cabos blindados de alimentação separadamente e os condutores de potência comutada na mesma conduta.
- Não passe os cabos de alimentação não blindados e os condutores de potência comutada na mesma conduta.

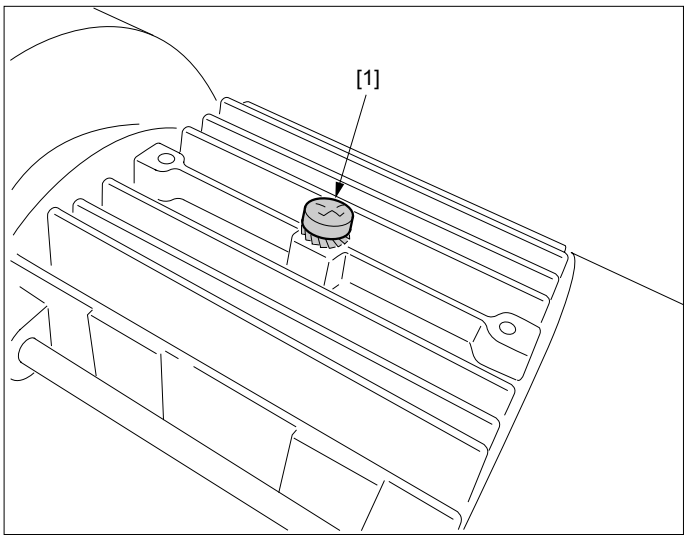
5.3 Considerações especiais para operação com variadores/conversores

Respeite as instruções de cablagem do fornecedor dos variadores/conversores no caso de motores alimentados por conversor. Observe obrigatoriamente as informações apresentadas no capítulo "Modos de operação e valores limite" e nas Instruções de Operação do variador/conversor.

5.4 Melhoramento da ligação à terra (EMC)

Para melhorar a impedância baixa a frequências elevadas na ligação à terra, sugerimos as seguintes ligações para os motores trifásicos DR/DV/DT:

- Tamanho DT71 ... DV132S: [1] Parafuso ranhurado M5x10 e 2 arruelas de aperto dentadas de acordo com DIN 6798 na carcaça do estator.



- Tamanho DV112M ... DV280: Parafuso e 2 arruelas de aperto dentadas no furo do anel de suspensão.

  Tamanho da rosca do parafuso de suspensão:

  – DV112/132S: M8
  – DV132M ... 180L: M12
  – DV200 ... 280: M16

5.5 Condições ambientais durante o funcionamento

5.5.1 Temperatura ambiente

Se a chapa de características não indicar nada em contrário, deve ser respeitada a gama de temperaturas de –20 °C a +40 °C. Motores adequados a temperaturas ambiente mais elevadas ou mais baixas, têm indicações especiais na chapa de características.

5.5.2 Altitude de instalação

A altitude máxima de instalação de 1000 m acima do nível do mar não deve ser excedida.

5.5.3 Radiação prejudicial

Os motores não podem ser sujeitos a radiações perigosas (por ex., radiação ionizante). Se necessário consulte a SEW-EURODRIVE.

5.5.4 Gases, vapores e pós perigosos

Se usados em condições normais, os motores à prova de explosão são incapazes de incendiar gases, vapores ou pós explosivos. Mesmo assim, os motores não podem ser sujeitos a gases, vapores ou pós que possam ameaçar a segurança operacional, como por exemplo através de

- corrosão
- destruição da camada de tinta de protecção
- destruição dos materiais de vedação

etc.

5.6 Motores e motores-freio das categorias 2G, 2D e 2GD

5.6.1 Informações gerais

Os motores da SEW-EURODRIVE para ambientes potencialmente explosivos ou ambientes com poeira potencialmente explosiva das séries eDR, eDT e eDV destinam-se a serem instalados nas seguintes zonas de utilização:

Categoria do motor	Área de utilização
2G	Utilização na zona 1 e correspondem às prescrições da construção do grupo de aparelhos II, categoria 2G.
2D	Utilização na zona 21 e correspondem às prescrições da construção do grupo de aparelhos II, categoria 2D
2GD	Utilização na zona 1 ou na zona 21, e correspondem às prescrições da construção do grupo de aparelhos II, categoria 2GD

5.6.2 Freios com protecção à prova de explosão tipo "d"

A SEW-EURODRIVE disponibiliza também freios do tipo de protecção "d" de acordo com EN 50018 ou EN 60079-1 para uso em ambientes potencialmente explosivos. A protecção contra explosão estende-se unicamente à cavidade do freio nos motores-freio. O motor e o compartimento para a ligação do freio têm uma protecção do tipo "e".

5.6.3 Caixas de terminais

Dependendo da categoria das unidades, as caixas de terminais possuem pelo menos os seguintes índices de protecção:

Categoria do motor	Índice de protecção
2G	IP54
2D	IP65
2GD	IP65

5.6.4 Símbolo "X"

Se o símbolo "X" aparecer a seguir ao número de certificado da declaração de conformidade ou do certificado de CE de controlo de teste, isso indica que o certificado contém condições especiais para o funcionamento seguro dos motores.

5.6.5 Classes de temperatura

Os motores estão autorizados para as classes de temperatura T3 e/ou T4. A classe de temperatura do motor encontra-se especificada na chapa de características, na declaração de conformidade ou no certificado do teste de controlo CE fornecido com o motor.

5.6.6 Temperaturas da superfície

A temperatura máxima da superfície é 120 °C. A temperatura da superfície do motor encontra-se especificada na chapa de características, na declaração de conformidade ou no certificado do teste de controlo CE fornecido com o motor.

5.6.7 Protecção contra temperaturas elevadas da superfície não permitidas

O tipo de protecção de segurança aumentada requer que o motor seja desligado antes de atingir a temperatura de superfície máxima permitida.

A protecção do motor pode ser realizada através de um disjuntor de protecção do motor ou de termistor com coeficiente de temperatura positivo. O tipo da protecção do motor está especificado no certificado CE de controlo de teste fornecido com o motor.

5.6.8 Protecção exclusiva com disjuntor de protecção do motor

Na instalação com disjuntor de protecção do motor segundo EN 60947 deve ter atenção aos seguintes pontos:

- **Para as categorias 2G e 2GD:** Tendo em conta a relação de corrente de arranque I_A/I_N indicada na chapa de características, o tempo de resposta da protecção do motor deve ser inferior ao tempo t_E do motor.
- O disjuntor de protecção do motor deve actuar imediatamente no caso de falha numa fase.
- O disjuntor de protecção do motor terá de ser aprovado por um organismo autorizado e receberá um número de inspecção correspondente.
- O disjuntor de protecção do motor deve ser ajustado à corrente nominal do motor indicada na chapa de características ou no certificado CE de controlo de teste.

5.6.9 Protecção exclusiva com termistor com coeficiente de temperatura positivo (TF)

O termistor com coeficiente de temperatura positivo deve ser avaliado usando um aparelho adequado. Observe os regulamentos de instalação aplicáveis.

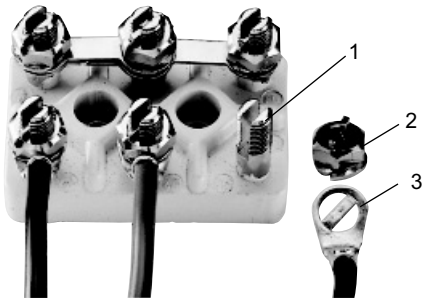
5.6.10 Protecção com disjuntor de protecção do motor e com termistor adicional com coeficiente de temperatura positivo.

As condições referidas para a protecção exclusiva com disjuntores de protecção do motor também se aplicam neste caso. A protecção através do termistor com coeficiente de temperatura positivo representa apenas uma medida de protecção adicional sem relevância na certificação para as condições de atmosferas potencialmente explosivas.

	NOTA SOBRE A PROTECÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	É exigida a prova de eficácia dos equipamentos de protecção instalados antes da colocação em funcionamento.

5.6.11 Ligação do motor

Nos motores com uma placa de terminais com pernos ranhurados [1] conforme directiva 94/9/CE (ver figura seguinte), só podem ser utilizados terminais para cabos [3] segundo DIN 46295 para efectuar a ligação do motor. Os terminais para cabos [3] são fixos com porcas de pressão com anilha de retenção integrada [2].



Em alternativa, pode também usar um condutor rígido de secção circular para a ligação, cujo diâmetro deve corresponder à largura da ranhura do perno de ligação (→ tabela seguinte).

Tamanho do motor	Largura da ranhura do perno de ligação [mm]	Binário de aperto da porca de pressão [Nm]
eDT 71 C, D	2.5	4.0
eDT 80 K, N		
eDT 90 S, L		
eDT 100 LS, L		
eDV 100 M, L		
eDV 112 M	3.1	4.0
eDV 132 S		
eDV 132 M, ML	4.3	6.0
eDV 160 M		
eDV 160 L	6.3	10.0
eDV 180 M, L		

Ao efectuar a ligação do cabo de alimentação, tenha em atenção a distância entre os conductors permitida.

5.6.12 Ligação do motor

	NOTA
	É fundamental observar e seguir o esquema de ligações válido! Se este esquema faltar, o motor não deve ser ligado nem colocado em funcionamento.

Pode pedir os seguintes esquemas de ligações à SEW-EURODRIVE, indicando a referência do motor (ver capítulo "Código do tipo, chapa de características"):

Série	Número de pólos	Esquema de ligações correspondente (designação/número) X = Carácter de indicação da versão
eDR 63	4, 6	DT14 / 08 857 X 03
eDT e eDV	4, 6	DT13 / 08 798 X 06
eDT com freio BC	4	AT101 / 09 861 X 04

Verificação das secções transversais

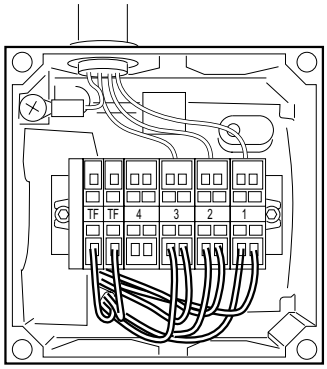
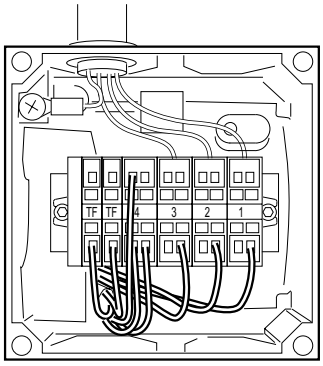
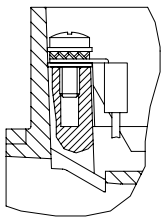
Verifique as secções transversais dos cabos com base na corrente nominal do motor, nos regulamentos de instalação em vigor e nas condições do local de instalação.

Verificação das ligações dos enrolamentos

Verifique as ligações dos enrolamentos na caixa de terminais e aperte-as se necessário (→ observe os binários de aperto).

Ligação do motor

Em motores de tamanho 63, os cabos de alimentação devem ser fixos na régua de terminais de mola de acordo com o esquema de ligações. Ligue a terra de protecção ao respectivo terminal, de forma que o terminal do cabo e a caixa fiquem separados por uma anilha:

Ligação △	**Ligação** 人	**Ligação do condutor de protecção**
		

Sensor de temperatura TF

	PARAGEM
	Não aplicar tensão!

Os sensores de temperatura de coeficiente positivo correspondem à norma DIN 44082.

Medição da resistência de controlo (múltimetro com U ≤ 2,5 V ou I < 1 mA):

- Valores normais medidos: 20...500 Ω, resistência térmica > 4000 Ω

Ao usar o sensor de temperatura para a monitorização da temperatura, tem que ser activada a função de avaliação, a fim de ser garantida um isolamento seguro do circuito do sensor da temperatura. Em caso de sobre-temperatura, uma função de protecção térmica deve actuar de imediato.

5.6.13 Ligação do freio

O freio à prova de explosão BC (Ex de) é desbloqueado electricamente. O freio é aplicado mecanicamente depois da tensão ter sido desligada.

Inspecção das aberturas de ignição

Inspeccione a abertura de ignição do freio à prova de explosão antes da sua ligação verificando se estas não se encontram danificadas.

Verificação das secções transversais

As secções transversais dos cabos de ligação entre a alimentação, o freio e o rectificador do freio devem possuir uma dimensão suficiente para garantir o bom funcionamento do freio (ver capítulo "Informação técnica", secção "Correntes de operação").

Ligação do freio

O rectificador do freio SEW-EURODRIVE é instalado e ligado de acordo com o esquema de ligações fornecido, dentro do quadro eléctrico e afastado de áreas potencialmente explosivas. Ligue os cabos de ligação entre o rectificador e a caixa de terminais do freio separada no motor.

5.7 Motores e motores-freio das categorias 3G, 3D e 3GD

5.7.1 Informações gerais

Os motores da SEW-EURODRIVE para ambientes potencialmente explosivos ou ambientes com poeira potencialmente explosiva das séries DR 63, DT, DTE, DV e DVE destinam-se a serem utilizados nas seguintes zonas de utilização:

Categoria do motor	Área de utilização
3G	Utilização na zona 2 e correspondem às prescrições da construção do grupo de aparelhos II, categoria 3G.
3D	Utilização na zona 22 e correspondem às prescrições da construção do grupo de aparelhos II, categoria 3D.
3GD	Utilização na zona 2 ou 22, e correspondem às prescrições da construção do grupo de aparelhos II, categoria 3GD

5.7.2 Índice de protecção IP54

Os motores SEW-EURODRIVE das categorias 3G, 3D e 3GD são fornecidos pelo menos com o índice de protecção IP54.

5.7.3 Funcionamento a temperaturas ambiente elevadas

Se a chapa de características indicar que os motores podem ser operados até uma temperatura ambiente > 50 °C (normal: 40 °C), deve ter sempre em atenção que os cabos e bucins dos cabo utilizados sejam adequados para temperaturas ≥ 90 °C.

5.7.4 Classe de temperatura / temperatura da superfície

Os motores possuem a classe de temperatura T3. A temperatura máxima da superfície é 120 °C ou 140 °C.

5.7.5 Protecção contra temperaturas elevadas da superfície não permitidas

Os motores para ambientes potencialmentes explosivos das categorias 3G, 3D e 3GD permitem um funcionamento seguro em condições normais de funcionamento. Em caso de sobrecarga, o motor tem de ser desligado de forma segura para evitar que a superfície atinja temperatura elevadas não permitidas.

A protecção do motor pode ser realizada através de um disjuntor de protecção do motor ou de termistor com coeficiente de temperatura positivo. Os modos de operação permitidos e dependentes da protecção do motor estão descritos no capítulo "Modos de operação permitidos" (→ pág. 38). Os motores-freio e motores de pólos comutáveis das categorias 3G, 3D e 3GD são equipados pela SEW-EURODRIVE na fábrica com termistors com coeficiente de temperatura positivo (TF).

5.7.6 Protecção exclusiva com disjuntor de protecção do motor

Na instalação com disjuntor de protecção do motor segundo EN 60947 deve ter atenção aos seguintes pontos:

- O disjuntor de protecção do motor deve actuar imediatamente no caso de falha numa fase.
- O disjuntor de protecção do motor deve estar ajustado à corrente nominal do motor indicada na chapa de características.
- Motores de pólos comutáveis devem ser protegidos com disjuntores de protecção inter-bloqueados, um por cada número de pólos.

5.7.7 Protecção exclusiva com termistor com coeficiente de temperatura positivo (TF)

O termistor com coeficiente de temperatura positivo deve ser avaliado usando um aparelho adequado. Observe as regulamentações de instalação aplicáveis.

5.7.8 Protecção com disjuntor de protecção do motor e com termistor adicional com coeficiente de temperatura positivo

As condições referidas para a protecção exclusiva com disjuntores de protecção do motor também se aplicam neste caso. A protecção através do termistor com coeficiente de temperatura positivo representa apenas uma medida de protecção adicional sem relevância na certificação para as condições de atmosferas potencialmente explosivas.

	NOTA SOBRE A PROTECÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	É exigida a prova de eficácia dos equipamentos de protecção instalados antes da colocação em funcionamento.

5.7.9 Ligação do motor

	NOTA
	É fundamental observar e seguir o esquema de ligações válido! Se este esquema faltar, o motor não deve ser ligado nem colocado em funcionamento.

Os seguintes esquemas de ligações podem ser obtidos através da SEW-EURODRIVE especificando a referência do motor (ver capítulo "Designação do tipo, chapa de características"):

Série	Número de pólos	Ligações	Esquema de ligações correspondente (designação/número) X = Carácter de indicação da versão
DR63	4, 6	△ / 人	DT14 / 08 857 X 03
DT, DV, DTE, DVE	4, 6, 8	人 / △	DT13 / 08 798 X 6
	8/4 em ligação Dahlander	人 / △ △	DT33 / 08 799 X 6
		人 △ / 人 人	DT53 / 08 739 X 1
	Todos os motores com pólos comutados e enrolamentos separados	人 / 人	DT43 / 08 828 X 7
		△ / 人	DT45 / 08 829 X 7
		人 / △	DT48 / 08 767 X 3

Verificação das secções transversais

Verifique as secções transversais dos cabos com base na corrente nominal do motor, nos regulamentos de instalação em vigor e nas condições do local de instalação.

Verificação das ligações dos enrolamentos

Verifique as ligações dos enrolamentos na caixa de terminais e aperte-as se necessário.

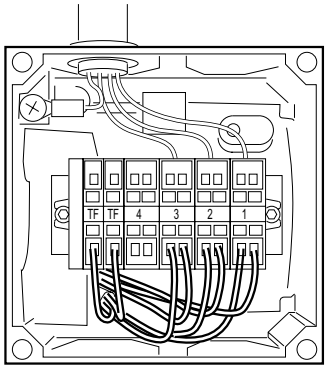
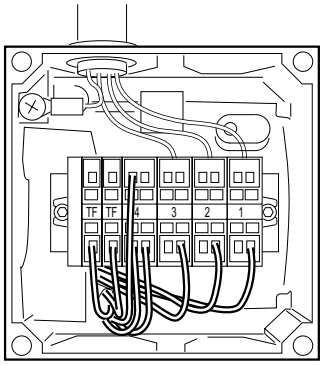
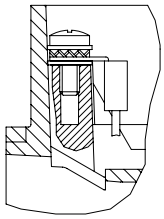
Ligação do motor

Dependendo do tamanho e da versão eléctrica, os motores são fornecidos e ligados de diversos modos. Observe o tipo de ligação especificado na tabela seguinte.

Série	Ligação
DR63	Ligação do motor através de régua de terminais de mola
DT, DV, DTE, DVE	Ligação do motor através de placa de terminais

Ligação do motor através de régua de terminais de mola

Em motores de tamanho 63, os cabos de alimentação devem ser fixos na régua de terminais de mola de acordo com o esquema de ligações. Ligue a terra de protecção ao respectivo terminal, de forma que o terminal do cabo e a caixa fiquem separados por uma anilha:

Ligação △	**Ligação 人**	**Ligação do condutor de protecção**
		

Ligação do motor através de placa de terminais

Diâmetro do perno de ligação	Binário de aperto da porca sextavada	Ligação do cliente Secção transversal	Versão	Tipo de ligação	Kit de entrega
M4	**1.6 Nm**	**≤ 1.5 mm²**	**Versão 1a**	**Fio rígido Ponteira de condutor**	**Shunts pré-montados**
		≤ 6 mm²	**Versão 1b**	**Terminal de olhar para cabo**	**Shunts pré-montados**
		≤ 6 mm²	Versão 2	Terminal de olhar para cabo	Pequenos acessórios de ligação fornecidos em saco plástico
M5	2.0 Nm	≤ 10 mm²	Versão 2	Terminal de olhar para cabo	Pequenos acessórios de ligação fornecidos em saco plástico
M6	3.0 Nm	≤ 16 mm²	Versão 3	Terminal de olhar para cabo	Pequenos acessórios de ligação fornecidos em saco plástico
M8	6.0 Nm	≤ 25 mm²	Versão 3	Terminal de olhar para cabo	Peças de ligação pré-montadas
M10	10.0 Nm	≤ 50 mm²	Versão 3	Terminal de olhar para cabo	Peças de ligação pré-montadas
M12	15.5 Nm	2 x ≤ 50 mm²	Versão 3	Terminal de olhar para cabo	Peças de ligação pré-montadas
M16	30.0 Nm	2 x ≤ 95 mm²	Versão 3	Terminal de olhar para cabo	Peças de ligação pré-montadas

As versões em negrito são válidas na operação S1 para as tensões e frequências standard, de acordo com as especificações do catálogo. Versões alternativas podem ter outras ligações, por ex., pinos roscados terminais com diâmetros diferentes e/ou um outro tipo de fornecimento.

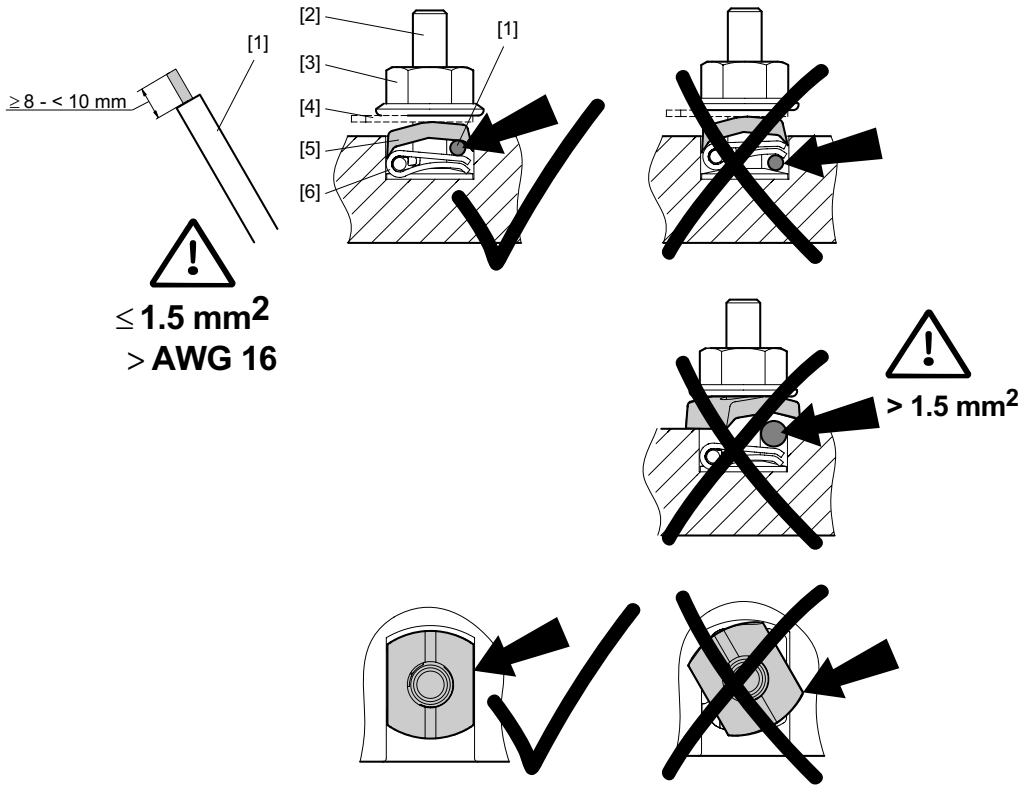
Versão 1

a) Se a secção transversal do cabo da ligação externa for ≤ **1.5 mm²**, a ligação pode ser montada directamente debaixo da anilha terminal.

b) Se a secção transversal do cabo da ligação externa for > **1.5 mm²**, a ligação tem que ser realizada sob a forma de terminal para cabo instalado debaixo da anilha terminal.

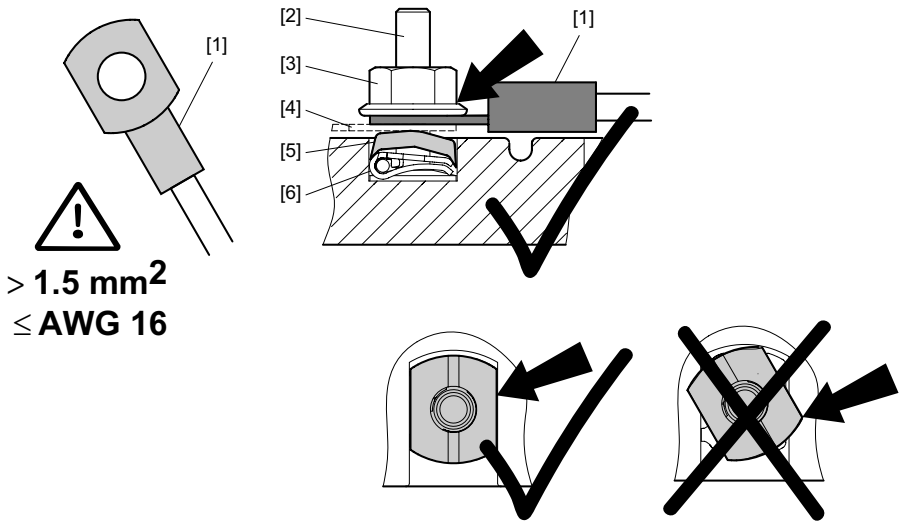
Ao efectuar a ligação, observe as linhas de ar e de fuga permitidas.

Versão 1a: Secção transversal ≤ 1,5 mm²



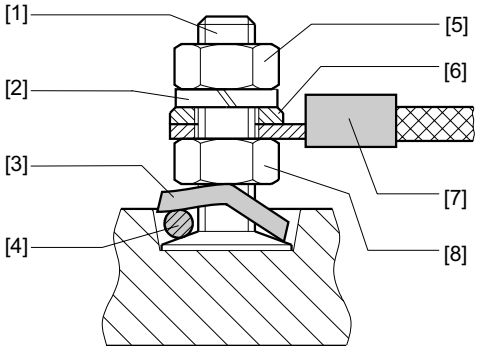
[1] Condutor da ligação externa com uma secção transversal ≤ 1,5 mm²
[2] Perno de ligação
[3] Porca com flange
[4] Ponte de terminais
[5] Anilha terminal
[6] Ligação do enrolamento com terminal Stocko

Versão 1b: Secção transversal > 1,5 mm²



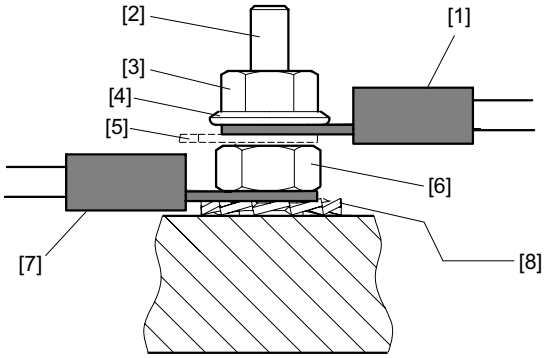
[1] Condutor da ligação externa com terminal de olhal para cabo, por ex., segundo DIN 46237 ou DIN 46234
[2] Perno de ligação
[3] Porca com flange
[4] Ponte de terminais
[5] Anilha terminal
[6] Ligação do enrolamento com terminal Stocko

Versão 2



[1] Perno de ligação
[2] Anilha de retenção
[3] Anilha terminal
[4] Ligação do enrolamento
[5] Porca superior
[6] Anilha
[7] Condutor da ligação externa com terminal de olhal para cabo, por ex., segundo DIN 46237 ou DIN 46234
[8] Porca inferior

Versão 3



[1] Condutor da ligação externa com terminal de olhal para cabo, por ex., segundo DIN 46237 ou DIN 46234
[2] Perno de ligação
[3] Porca superior
[4] Anilha
[5] Ponte de terminais
[6] Porca inferior
[7] Ligação do enrolamento com terminal de olhal para cabo
[8] Arruela dentada

Sensor de temperatura TF

STOP	**PARAGEM**
	Não aplicar tensão!

Os sensores de temperatura de coeficiente positivo correspondem à norma DIN 44082.

Medição da resistência de controlo (múltimetro com U ≤ 2,5 V ou I < 1 mA):

- Valores normais medidos: 20...500 Ω, resistência térmica > 4000 Ω

Ao usar o sensor de temperatura para a monitorização da temperatura, tem que ser activada a função de avaliação, a fim de ser garantido um isolamento seguro do circuito do sensor de temperatura. Em caso de sobre-temperatura, uma função de protecção térmica deve actuar de imediato.

5.7.10 Ligação do freio

O freio BMG/BM é desbloqueado electricamente. O freio é aplicado mecanicamente depois da tensão ter sido desligada.

Observação dos valores máximos para o trabalho realizado

⚠ PERIGO!

Perigo de explosão quando for excedido o trabalho máximo de frenagem permitido para cada processo de frenagem.

Ferimentos graves ou morte.

- O trabalho máximo de frenagem por processo de frenagem não pode em caso algum ser excedido, mesmo em caso de frenagem de emergência.
- É fundamental respeitar os valores máximos para o trabalho realizado (capítulo "Trabalho realizado permitido do freio" (→ pág. 92)).
- O projectista do sistema é responsável por assegurar o respectivo dimensionamento com base nos regulamentos de elaboração de projecto da SEW-EURODRIVE e nos dados da frenagem que constam na publicação "Engenharia dos Accionamentos – Implementação Prática, vol. 4".

Verificação da função do freio

Verifique se o freio funciona correctamente antes da colocação em funcionamento, de modo a assegurar que os ferodos do freio não roçam, o que poderia provocar um sobreaquecimento não permitido.

Verificação das secções transversais

As secções transversais dos cabos de ligação entre a alimentação, o freio e o rectificador do freio devem possuir uma dimensão suficiente para garantir o bom funcionamento do freio (ver capítulo "Informação técnica", secção "Correntes de operação").

Ligação do rectificador do freio

Dependendo da versão e função, o rectificador do freio SEW-EURODRIVE ou o sistema de controlo do freio é instalado e ligado de acordo com o esquema de ligações fornecido. Nas categorias 3G e 3GD, está estipulada a instalação do rectificador do freio ou do sistema de controlo do freio dentro do quadro eléctrico e fora de ambiente potencialmente explosivo. Na categoria 3D, é permitida uma instalação dentro do quadro eléctrico e fora de ambiente potencialmente explosivo, ou na caixa de terminais do motor.

5.7.11 Ligação da ventilação forçada VE

Os motores da categoria II3D poderão ser fornecidos com ventilação forçada opcional. Para a ligação e operação da ventilação forçada VE, consulte as instruções de operação da ventilação forçada VE.

5.8 Servomotores assíncronos da categoria 3D

5.8.1 Informações gerais

Os motores da SEW-EURODRIVE para ambientes potencialmente explosivos ou ambientes com poeira potencialmente explosiva das séries CT e CV destinam-se a serem instalados nas seguintes zonas de utilização:

Categoria do motor	Área de utilização
3D	Utilização na zona 22 e correspondem às prescrições da construção do grupo de aparelhos II, categoria 3D.

5.8.2 Índice de protecção IP54

Os motores SEW-EURODRIVE da categoria II3D são fornecidos pelo menos com o índice de protecção IP54.

5.8.3 Funcionamento a temperaturas ambiente elevadas

Se a chapa de características indicar que os motores podem ser operados até uma temperatura ambiente > 50 °C (normal: 40 °C), deve ter sempre em atenção que os cabos e as entradas dos cabos utilizados sejam adequados para temperaturas ≥ 90 °C.

5.8.4 Classe de temperatura / temperatura da superfície

A temperatura máxima da superfície é 120 °C ou 140 °C, dependendo da versão.

5.8.5 Classes de velocidade

Os motores estão disponíveis nas versões de classe de velocidade 1200 min^{-1}, 1700 min^{-1}, 2100 min^{-1} e 3000 min^{-1} (ver capítulo "Modos de operação e valores limite").

5.8.6 Temperaturas da superfície elevadas não permitidas

Os motores para ambientes potencialmente explosivos da versão II3D permitem um funcionamento seguro em condições normais de funcionamento. Em caso de sobrecarga, o motor tem de ser desligado de forma segura para evitar temperaturas elevadas não permitidas.

5.8.7 Protecção contra o sobreaquecimento

Para evitar que seja excedida a temperatura máxima permitida, os servomotores assíncronos para ambientes potencialmente explosivos das séries CT e CV vêm normalmente equipados com um termistor com coeficiente de temperatura positivo (TF). Durante a instalação do termistor com coeficiente de temperatura positivo deve garantir que a avaliação do sensor seja realizada através de um aparelho autorizado para o efeito, cumprindo desta forma a directiva 94/9/CE. O termistor com coeficiente de temperatura positivo deve ser avaliado usando um aparelho adequado. Observe as regulamentações de instalação aplicáveis.

5.8.8 Ligação do motor

	NOTA
	É fundamental observar e seguir o esquema de ligações válido! Se este esquema faltar, o motor não deve ser ligado nem colocado em funcionamento.

Os seguintes esquemas de ligações podem ser obtidos através da SEW-EURODRIVE especificando a referência do motor (ver capítulo "Designação da unidade, chapa de características"):

Série	Número de pólos	Ligações	Esquema de ligações correspondente (designação/número) X = Carácter de indicação da versão
CT, CV	4	△ / 人	DT13 / 08 798 X 6

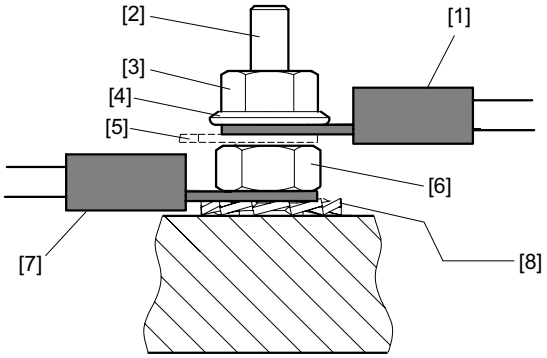
Verificação das secções transversais

Verifique as secções transversais dos cabos com base na corrente nominal do motor, nos regulamentos de instalação em vigor e nas condições do local de instalação.

Verificação das ligações dos enrolamentos

Verifique as ligações dos enrolamentos na caixa de terminais e aperte-as se necessário.

Ligação do motor



[1] Condutor da ligação externa com terminal de olhal para cabo, por ex., segundo DIN 46237 ou DIN 46234
[2] Perno de ligação
[3] Porca superior
[4] Anilha
[5] Ponte de terminais
[6] Porca inferior
[7] Ligação do enrolamento com terminal de olhal para cabo
[8] Arruela dentada

Binários de aperto

Disponha os cabos e as ligações de acordo com o esquema de ligações e aperte-os firmemente. Observe os binários de aperto especificados na tabela seguinte.

Diâmetro do perno de ligação	Binário de aperto da porca sextavada [Nm]
M4	1.6
M5	2
M6	3
M8	6
M10	10
M12	15.5
M16	30

Sensor de temperatura TF

PARAGEM

Não aplicar tensão!

Os sensores de temperatura de coeficiente positivo correspondem à norma DIN 44082.

Medição da resistência de controlo (múltimetro com U ≤ 2,5 V ou I < 1 mA):

- Valores normais medidos: 20...500 Ω, resistência térmica > 4000 Ω

Ao usar o sensor de temperatura para a monitorização da temperatura, tem que ser activada a função de avaliação, a fim de ser garantido um isolamento seguro do circuito do sensor de temperatura. Em caso de sobre-temperatura, uma função de protecção térmica deve actuar de imediato.

5.8.9 Ligação do freio

O freio BMG/BM é desbloqueado electricamente. O freio é aplicado mecanicamente depois da tensão ter sido desligada.

Observação dos valores máximos para o trabalho realizado

⚠ PERIGO!

Perigo de explosão quando for excedido o trabalho máximo de frenagem permitido para cada processo de frenagem.

Ferimentos graves ou morte.

- O trabalho máximo de frenagem por processo de frenagem não pode em caso algum ser excedido, mesmo em caso de frenagem de emergência.
- É fundamental respeitar os valores máximos para o trabalho realizado (capítulo "Trabalho realizado permitido do freio" (→ pág. 92)).
- O projectista do sistema é responsável por assegurar o respectivo dimensionamento com base nos regulamentos de elaboração de projecto da SEW-EURODRIVE e nos dados da frenagem que constam na publicação "Engenharia dos Accionamentos – Implementação Prática, vol. 4".

Verificação da função do freio

Verifique se o freio funciona correctamente antes da colocação em funcionamento, de modo a assegurar que os ferodos do freio não roçam, o que poderia provocar um sobreaquecimento não permitido.

Verificação das secções transversais

As secções transversais dos cabos de ligação entre a alimentação, o freio e o rectificador do freio devem possuir uma dimensão suficiente para garantir o bom funcionamento do freio (ver capítulo "Informação técnica", secção "Correntes de operação").

Ligação do rectificador do freio

O rectificador do freio SEW-EURODRIVE ou o controlador do freio pode encontrar-se, em função da versão e da função,

- na caixa de terminais no motor
- no quadro eléctrico fora do ambiente potencialmente explosivo.

Em qualquer dos casos, os cabos de ligação entre a alimentação, o rectificador e o freio devem ser ligados de acordo com o esquema de ligações.

5.8.10 Ligação da ventilação forçada VE

Os motores da categoria II3D poderão ser fornecidos com ventilação forçada opcional. Para a ligação e operação da ventilação forçada VE, consulte as instruções de operação da ventilação forçada VE.

6 Modos de operação e valores limite

6.1 Modos de operação permitidos

Tipo de motor e categoria do aparelho	Protecção contra temperaturas elevadas não permitidas exclusivamente através de	Modo de operação permitido
eDT../eDV.. II2G	Disjuntor de protecção do motor	• S1 • Não é possível arranque de elevada inércia[1)]
eDT..BC.. II2G	Termistor com coeficiente de temperatura positivo (TF)	• S1 • S4/frequência de arranque em vazio segundo dados do catálogo/frequência de arranque em carga tem de ser calculada • Operação com variadores/conversores de acordo com as especificações • Arranque de elevada inércia[1)]
eDT../eDV.. II2D	Disjuntor de protecção do motor e sensor de temperatura de coeficiente positivo (TF)	• S1 • Não é possível arranque de elevada inércia • Operação com variadores/conversores de acordo com as especificações
DR/DT/DV II3GD/II3D	Disjuntor de protecção do motor	• S1 • Não é possível arranque de elevada inércia[1)]
DR/DT/DV DT..BM../DV..BM.. II3GD/II3D	Termistor com coeficiente de temperatura positivo (TF)	• S1 • S4/frequência de arranque em vazio segundo dados do catálogo/frequência de arranque em carga tem de ser calculada • Arranque de elevada inércia • Operação com variadores/conversores de acordo com as especificações • Arrancadores suaves

1) Verifica-se um arranque de elevada inércia quando um disjuntor de protecção do motor adequado e ajustado às condições de funcionamento normal, se desliga logo durante a fase de arranque. Isto acontece normalmente quando o tempo de arranque é 1,7 vezes superior ao tempo t_E.

6.2 Operação com variadores/conversores na categoria 2G

6.2.1 Utilização de motores da categoria 2G

NOTAS SOBRE A PROTECÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

Aplica-se o seguinte:

- A operação com variador/conversor só é permitida para motores que possuam autorização para este modo de operação através de certificado do teste de controlo CE.
- Não é permitida operação com vários motores ligados a um só variador/conversor para estes tipos de motores.
- A tensão da placa de terminais do motor foi projectada para prevenir sobreaquecimentos.
- Na colocação em funcionamento, é necessário comprovar que a tensão do motor corresponde às especificações do certificado do teste de controlo CE.
- Uma tensão demasiado baixa no motor (subcompensação) leva a um maior escorregamento e por consequência, a um maior aquecimento no rotor do motor.
- Uma tensão demasiado alta no motor (sobrecompensação) leva a uma corrente elevada do estator, e por consequência, a um maior aquecimento nos enrolamentos.
- Se a carga mecânica for a mesma, a operação no variador/conversor causa um aumento mais significativo da temperatura do motor devido à percentagem do comportamento das ondas harmónicas na corrente e na tensão.

6.2.2 Condições para um funcionamento seguro

Informação geral

O variador/conversor deve ser instalado fora do ambiente potencialmente explosivo.

Combinação variador/ conversor/motor

Em motores para ambientes potencialmente explosivos alimentados através de variador/conversor, os variadores/conversores têm que cumprir as seguintes condições:

- Processo de controlo: fluxo constante da máquina
- Corrente nominal de saída do variador/conversor ≤ duas vezes a corrente nominal do motor
- Frequência do ciclo > 3 kHz

Protecção térmica do motor

A protecção térmica do motor é garantida através das seguintes medidas:

- Monitorização da temperatura do enrolamento através do termistor (TF) instalado nos enrolamentos. A monitorização do termistor TF tem de ser realizada através de uma unidade de avaliação, que cumpra os requisitos da directiva 94/9, e que possua a identificação Ex II(2)G.
- Monitorização da corrente do motor de acordo com as especificações apresentadas no certificado do teste de controlo CE.
- Estabelecer o limite do binário do motor, de acordo com as especificações apresentadas no certificado do teste de controlo CE.

Sobretensão nos terminais do motor

A sobretensão nos terminais do motor deve ser limitada a um valor < 1700 V. Isto pode ser alcançado limitando a tensão de entrada no variador/conversor para 500 V.

Se ocorrerem estados operacionais específicos à aplicação (por ex., aplicações de elevação), onde o accionamento é operado com frequência de forma regenerativa, é necessário usar filtros de saída (filtros senusoidais) para evitar sobretensões perigosas nos terminais do motor.

Se não for possível um cálculo fiável da tensão nos terminais do motor, é necessário medir os picos de tensão com um aparelho adequado após a colocação em funcionamento, se possível, usando a carga nominal.

Redutor

Ao utilizar moto-redutores controlados, são aplicáveis restrições em relação à velocidade máxima do accionamento na perspectiva do redutor. Por favor contacte a SEW-EURODRIVE no caso de velocidades de entrada superiores a 1500 rpm.

6.2.3 Cálculo da tensão do motor

Na operação com variador/conversor, a tensão do motor é calculada da seguinte forma:

$$V_{Motor} = V_{Alim} - (\Delta V_{Filtro/indutância\ de\ entrada} + \Delta V_{CF} + \Delta V_{Filtro\ de\ saída} + \Delta V_{Cabo})$$

V_{Alim}

A tensão da alimentação é medida directamente usando um multímetro ou, em alternativa, efectuando uma leitura da tensão do circuito intermediário (V_{VZ}) no conversor ($V_{Alim} = V_{VZ}/1{,}35$).

$\Delta V_{Filtro\ de\ entrada}$

A queda de tensão através do filtro de entrada depende do tipo de filtro utilizado. Para mais informações consulte a documentação do respectivo filtro de entrada.

$\Delta V_{Indutância\ de\ entrada}$

Se for utilizada a indutância de entrada opcional da SEW (ND…), a queda de tensão pode ser calculada através da seguinte fórmula:

$$\Delta V_{Indutância\ de\ entrada} = I \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot \pi \cdot f \cdot L)^2 + R^2}$$

Dado que, comparada com a indutância L, a resistência R é suficientemente pequena, podendo desta forma ser ignorada, pode ser usada a seguinte equação simplificada:

$$\Delta V_{Indutância\ de\ entrada} = I \cdot \sqrt{3} \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L$$

Consulte a documentação da indutância de entrada para saber o valor da indutância L.

$\Delta V_{Filtro\ de\ saída}$

A queda de tensão no filtro de saída é proporcional à frequência base de saída e à corrente do motor. Em alguns casos, pode ser necessário consultar o fabricante do filtro de saída. A queda de tensão nos filtros de saída da SEW pode ser lida na tabela "Queda de tensão nos filtros de saída da SEW" (ver capítulo "Configuração dos parâmetros: Variadores/conversores para categoria 2G").

$$\Delta V_{Filtro\ de\ saída} = I \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot \pi \cdot f \cdot L)^2 + R^2}$$

Dado que, comparada com a indutância L, a resistência R é suficientemente pequena, podendo desta forma ser ignorada, pode ser usada a seguinte equação simplificada:

$$\Delta V_{Filtro\ de\ saída} = I \cdot \sqrt{3} \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot L$$

ΔV_{Cabo}

A queda de tensão no cabo de ligação ao motor depende da corrente do motor e da secção, comprimento e material do cabo. A queda de tensão pode ser lida na tabela "Queda de tensão no cabo do motor" (ver capítulo "Configuração dos parâmetros: Variadores/conversores para categoria 2G").

V_{CF} A queda de tensão no variador/conversor é determinada pelos seguintes factores:

- das tensões existentes ao longo do trecho do rectificador
- das tensões nos transístores no estágio de saída
- pelo princípio de transformação da tensão da alimentação para o circuito intermédio e de volta para a tensão de campo rotativo
- pelos tempos de anti-sobreposição resultantes dos impulsos do estágio de saída e segmentos de tempo de voltagem ausentes daí resultantes
- do processo de modulação
- pelo estado de carga e dissipação de energia dos condensadores do circuito intermediário

Para facilitar o cálculo, pode ser usado um valor de 7,5 % da tensão de entrada da alimentação. Este valor deve ser avaliado como a queda máxima de tensão no conversor. Isto permite uma projecção fiável.

$f_{Paragem,\ motor}$ Momento de paragem do motor

$f_{Paragem,\ CF}$ Frequência do momento de paragem, configurada no variador/conversor

$V_{Paragem,\ CF}$ Tensão do momento de paragem $f_{Paragem,\ CF}$ configurado no variador/conversor

ΣV_{Desvio} $\sum V_{Desvio} = (V_{CF} + \Delta V_{Filtro\ de\ saída} + \Delta V_{Cabo} + \Delta V_{Filtro/Indutância\ de\ entrada})$

$V_{Paragem}$ Tensão nominal do motor

	NOTA
	A queda de tensão no filtro de saída tem de ser compensada pela inclinação da curva característica V/F (momento de paragem). A queda de tensão ao longo do cabo tem de ser compensada pela compensação IxR. Em variadores/conversores da SEW no modo "Calibração automática LIG", este valor é ajustado durante cada arranque do conversor.

6.2.4 Determinação do momento de paragem do motor

Para evitar uma subcompensação, o momento de paragem do motor deve ser projectado de modo que a queda de tensão (ver capítulo "Determinação da queda de tensão") entre a alimentação e o motor seja considerada.

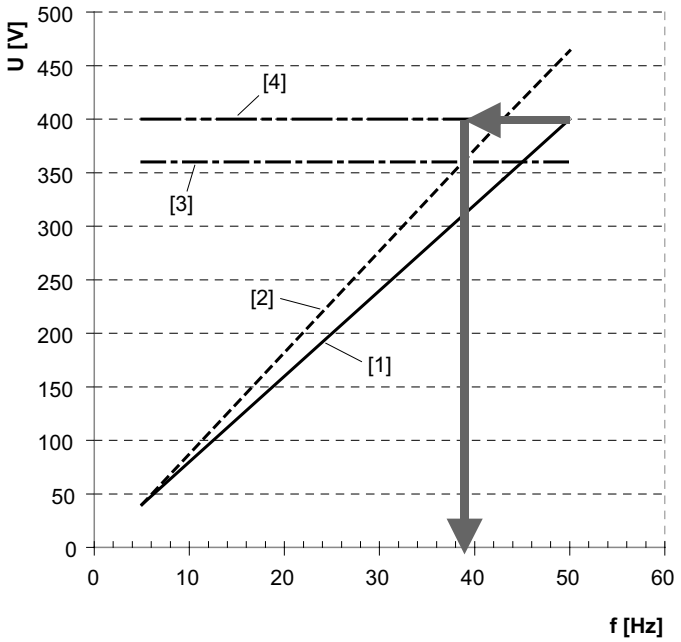
Para tal, existem 3 possibilidades:

- Tensão nos terminais no momento de paragem < tensão nominal do motor
- Tensão nos terminais no momento de paragem pode ser ajustada para a tensão nominal do motor
- Selecção da tensão do motor

6.2.5 Tensão nos terminais no momento de paragem < tensão nominal do motor

Determinação do momento de paragem do motor

Durante a colocação em funcionamento, a frequência de base é ajustada para um valor menor no variador/conversor. Tenha atenção a gama de velocidades agora disponível é limitada. Neste exemplo, o campo de enfraquecimento do campo (subcompensação) já começa abaixo de 50 Hz.



[1] Curva característica V/f (curva característica do motor)
[2] V/f corrigida (curva característica configurada)
[3] Tensão nominal do motor
[4] Tensão de alimentação

Neste exemplo, deve ser ajustado um valor de 400 V para o momento de paragem a configurar no variador/conversor. A frequência é calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$f_{Paragem,\ CF} = \frac{f_{Paragem,\ motor}}{V_{Paragem} + \sum V_{Desvio}} \bullet V_{Alim}$$

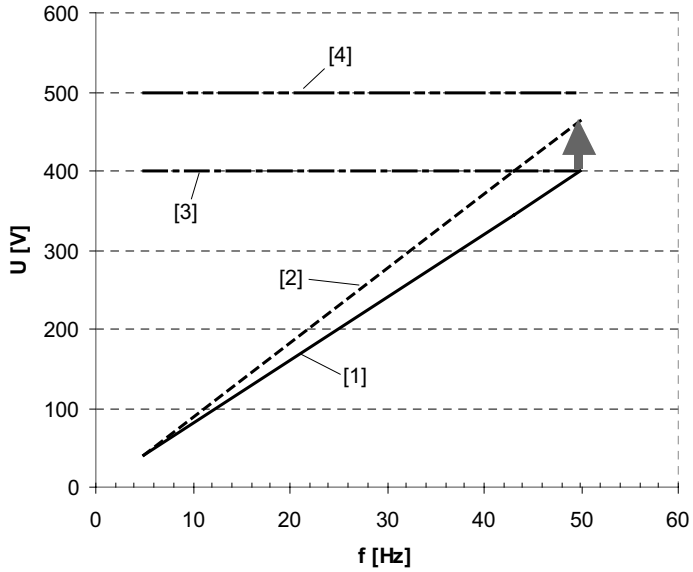
6.2.6 Tensão nos terminais no momento de paragem pode ser ajustada para a tensão nominal do motor

Determinação do momento de paragem do motor

Na curva característica V/f do motor, o momento de paragem do motor é aumentado pela queda de tensão calculada ΔV.

Neste tipo de configuração, está disponível toda a gama de velocidades do motor. Como contraprova, a tensão de entrada no variador/conversor deve cumprir a seguinte condição:

$$V_{Alim} \geq V_{Motor} + (V_{CF} + \Delta V_{Filtro\ de\ saída} + \Delta V_{Cabo} + \Delta V_{Filtro/Anel\ de\ ferrite\ de\ entrada})$$



[1] Curva característica V/f (curva característica do motor)
[2] V/f corrigida (curva característica configurada)
[3] Tensão nominal do motor
[4] Tensão de alimentação

Neste exemplo, deve ser ajustado no variador/conversor um valor de 464 V e 50 Hz para o momento de paragem.

Se a tensão da alimentação for inferior ao valor calculado de ($V_{Paragem}$ + ΔV_{Desvio}), deve ser introduzido para tensão da alimentação e para frequência, o valor calculado pela fórmula

$$f_{Paragem,\ CF} = \frac{f_{Paragem,\ motor}}{V_{Paragem} + \sum V_{Desvio}} \bullet V_{Alim}$$

6.2.7 Selecção da tensão do motor

Determinação do momento de paragem do motor

Deve ser seleccionado um motor (enrolamento) cuja tensão da alimentação corresponda exactamente à tensão calculada para a placa de terminais do motor. Ao fazê-lo, deve ser levado em consideração, que o enrolamento modificado do motor requer uma corrente proporcionalmente maior.

$$f_{Paragem,\ CF} = \frac{f_{Paragem,\ motor}}{V_{Paragem} + \sum V_{Desvio}} \bullet V_{Alim}$$

No variador/conversor deve ser configurados os seguintes valores:

$$f_{Paragem,\ CF} = f_{Paragem,\ motor}$$

$$V_{Paragem,\ CF} = V_{Paragem} + \sum V_{Desvio}$$

	NOTAS
	A frequência máxima não deve exceder o valor de $f_{Paragem,\ motor}$.

6.3 Operação de variadores/conversores de motores das categorias 3G, 3D e 3GD

6.3.1 Utilização de motores da categoria II3GD

	NOTA SOBRE A PROTECÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	Aplica-se o seguinte: • Utilização como aparelho da categoria II3G, aplicação na zona 2: Aplicam-se as mesmas condições e restrições dos motores da categoria II3D. • Utilização como aparelho da categoria II3D, aplicação na zona 22: Aplicam-se as mesmas condições e restrições dos motores da categoria II3G • Utilização como aparelho da categoria II3GD, local de aplicação classificado na zona 2 e também zona 22: Aplicam-se as respectivas condições e restrições rigorosas (ver indicações relativas a II3G e II3D).

6.3.2 Condições para um funcionamento seguro

Informação geral

O variador/conversor deve ser instalado fora do ambiente potencialmente explosivo.

Combinação variador/ conversor/motor

- Para motores da categoria II3G, recomendam-se as combinações variador/conversor/motor apresentadas. No entanto, podem também ser utilizados variadores/conversores, que possuem valores semelhantes no que respeita à corrente e tensão de saída (EN 60079-15).
- Para motores da categoria II3D, recomendam-se as combinações variador/conversor/motor apresentadas. Se pretender que motores da categoria II3D sejam controlados por outro variador/conversor, deve também respeitar as velocidades/frequências máximas, bem como as curvas características de limitação térmica do binário. Além disso, recomenda-se a utilização de um conversor de frequência adequada.

Classe de temperatura e temperatura máxima da superfície

- Os motores da categoria II3G possuem a classe de temperatura T3.
- A temperatura máxima da superfície dos motores da categoria II3D é 120 °C ou 140 °C.
- Os motores na versão II3GD possuem a classe de temperatura T3 e a temperatura máxima de superfície de 120 °C ou 140 °C.

Protecção contra o sobreaquecimento

Para evitar que seja excedida a temperatura máxima permitida, apenas motores equipados com um termistor com coeficiente de temperatura positivo (TF) são permitidos para o funcionamento com conversor. Este deve ser avaliado usando um aparelho adequado.

Tensão de alimentação do variador/conversor

A tensão de alimentação do variador/conversor não deve ser inferior ao valor mínimo de 400 V.

Sobretensão nos terminais do motor

A sobretensão nos terminais do motor deve ser limitada a um valor < 1700 V. Isto pode ser alcançado, por ex., limitando a tensão de entrada no variador/conversor para 500 V.

Se ocorrerem estados operacionais específicos à aplicação (por ex., aplicações de elevação), onde o accionamento é operado com frequência de forma regenerativa, é necessário usar filtros de saída (filtros senusoidais) para evitar sobretensões perigosas nos terminais do motor.

Se não for possível um cálculo fiável da tensão nos terminais do motor, é necessário medir os picos de tensão com um aparelho adequado após a colocação em funcionamento, se possível, usando a carga nominal.

Medidas de compatibilidade electromagnética (EMC)

Para o variador tecnológico MOVIDRIVE® são permitidos os seguintes componentes:

- Filtro de entrada da série NF...-...
- Anel de ferrite da série HD...
- Filtro de saída (filtro sinusoidal) HF..

  Se for utilizado um filtro de saída, a queda de tensão deve ser compensada pelo filtro utilizado. Observe as informações apresentadas no capítulo "Cálculo da tensão do motor" (→ pág. 40).

	NOTA SOBRE A PROTECÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	Ao utilizar variadores/conversores de outro tipo é importante que o circuito de saída do variador/conversor não reduza significativamente o nível de tensão dos terminais do motor (≤ 5 %), de forma a melhorar as características EMC.

Binários máximos permitidos

No funcionamento com conversores, os binários especificados neste capítulo não podem ser excedidos em operação permanente dos motores. Os valores podem ser excedidos por períodos breves quando o ponto operacional efectivo se encontra abaixo da curva característica.

Velocidades/ frequências máximas permitidas

As velocidades / frequências máximas apresentadas nas respectivas tabelas das combinações motor/variador/conversor devem ser imprescindivelmente respeitadas. Não é permitido exceder os valores apresentados.

Grupo de accionamentos

Como grupo de accionamentos designa-se a ligação de vários motores a uma saída de variadores/conversores.

	NOTA SOBRE A PROTECÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	Motores das séries DR/DT/DV/DTE/DVE na versão II3G ou II3GD para utilização na zona 2, não podem ser accionados como grupos de accionamentos!

Para motores das séries DR/DT/DV/DTE/DVE na versão II3D para utilização na zona 22, são aplicáveis as seguintes restrições:

- Os comprimentos de cabo indicados pelo fabricante de conversores não podem ser excedidos.
- Os motores de um grupo não podem diferir em mais de dois níveis de potência.
- Cada motor tem de ser monitorizado.

Redutor

Ao utilizar moto-redutores controlados, são aplicáveis restrições em relação à velocidade máxima na perspectiva do redutor. Por favor contacte a SEW-EURODRIVE no caso de velocidades de entrada superiores a 1500 rpm.

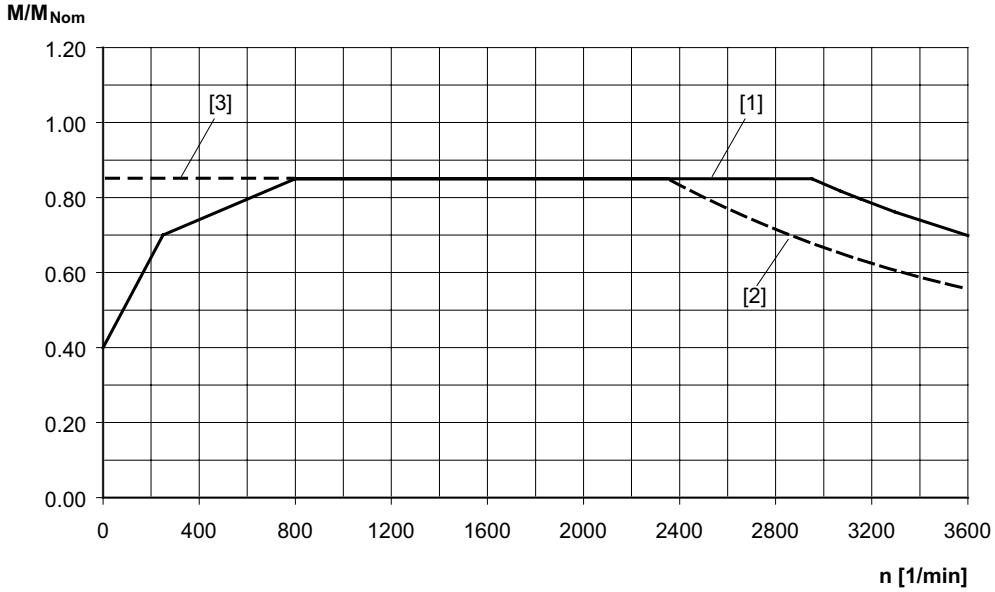
6.4 Atribuição variador/conversor ao motor: MOVIDRIVE® e MOVITRAC®

Motor	Potência máx. de saída permitida para o MOVIDRIVE® e o MOVITRAC®			
	⅄	$n_{máx}$ [min^{-1}]	△	$n_{máx}$ [min^{-1}]
DR63S4	0,25 kW	2100	0,25 kW	3600
DR63M4	0,25 kW	2100	0,37 kW	3600
DR63L4	0,25 kW	2100	0,55 kW	3600
DT71K4	0,25 kW	2100	0,25 kW	3600
DT71C4	0,25 kW	2100	0,37 kW	3600
DT71D4	0,37 kW	2100	0,55 kW	3600
DT80K4	0,55 kW	2100	0,75 kW	3600
DT80N4	0,75 kW	2100	1,1 kW	3600
DT90S4	1,1 kW	2100	1,5 kW	3600
DT90L4	1,5 kW	2100	2,2 kW	3600
DV100M4	2,2 kW	2100	3,0 kW	3600
DV100L4	3,0 kW	2100	4,0 kW	3600
DV112M4	4,0 kW	2100	5,5 kW	3600
DV132S4	5,5 kW	2100	7,5 kW	3600
DV132M4	7,5 kW	2100	9,2 kW	3600
DV132ML4	9,2 kW	2100	11 kW	3600
DV160M4	11 kW	2100	15 kW	3600
DV160L4	15 kW	2100	22 kW	3600
DV180M4	22 kW	2100	22 kW	2700
DV180L4	22 kW	2100	37 kW	2700
DV200L4	37 kW	2100	37 kW	2700
DV225S4	37 kW	2100	55 kW	2700
DV225M4	55 kW	2100	55 kW	2700
DVE250M4	55 kW	2100	75 kW	2500
DVE280S4	75 kW	2100	132 kW	2500
DTE90K4	0,75 kW	2100	1,1 kW	3000
DTE90C4	0,75 kW	2100	1,1 kW	3000
DTE90S4	1,1 kW	2100	1,1 kW	3000
DTE90L4	1,5 kW	2100	2,2 kW	3000
DVE100M4	2,2 kW	2100	4,0 kW	3000
DVE100L4	3,0 kW	2100	5,5 kW	3000
DVE112M4	4,0 kW	1800	7,5 kW	2400
DVE132S4	5,5 kW	1800	11 kW	2000
DVE132M4	7,5 kW	1800	11 kW	2000
DVE160M4	11 kW	1800	22 kW	2000
DVE160L4	15 kW	1800	22 kW	2400
DVE180M4	22 kW	1800	37 kW	2400
DVE180L4	22 kW	1800	37 kW	2500
DVE200L4	37 kW	1800	55 kW	2500
DVE225S4	37 kW	1800	55 kW	2500
DVE250M4	55 kW	2100	90 kW	2500
DVE280S4	75 kW	2100	132 kW	2500

6.5 Motores assíncronos: Curvas características do limite térmico

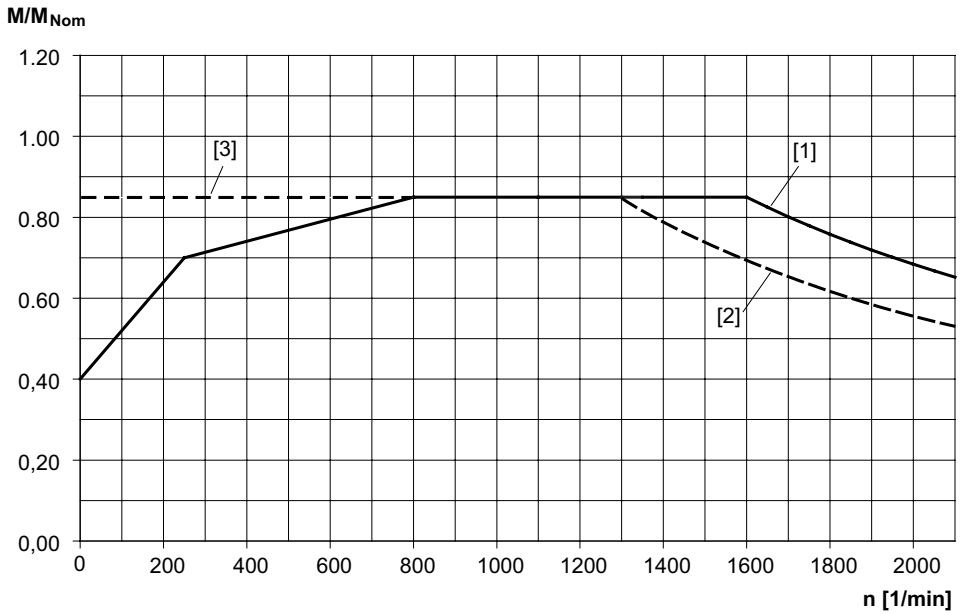
6.5.1 Curvas característica do limite térmico do binário

Curva característica do limite térmico do binário no caso de operação com variador/ conversor para motores e motores-freio trifásicos com ligação △:



[1] Curva característica limite de 104 Hz
[2] Curva característica limite de 87 Hz
[3] Com ventilação forçada VE

Curva característica do limite térmico do binário no caso de operação com variador/ conversor para motores e motores-freio trifásicos com ligação 人:



[1] Curva característica limite de 60 Hz
[2] Curva característica limite de 50 Hz
[3] Com ventilação forçada VE

6.6 Servo-motores assíncronos: Valores limite para corrente e binário

	NOTA SOBRE A PROTECÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	Os valores indicados na tabela para a corrente, binário e velocidade máxima nunca poderão ser excedidos durante o funcionamento.

6.6.1 Classe de velocidade 1200 min^{-1}

Tipo de motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [min^{-1}]	I_N [A]	$I_{máx}$ [A]
CT71D4.../II3D	2.1	6	3500	1.1	2.7
CT80N4.../II3D	4.3	13		1.9	4.4
CT90L4.../II3D	8.5	26		3.3	8.2
CV100M4.../II3D	13	38		4.2	10.9
CV100L4.../II3D	22	66		7.5	20.4
CV132S4.../II3D	31	94		10.1	26.9
CV132M4.../II3D	43	128		10.7	26.9
CV132ML4.../II3D	52	156		16.0	43.2
CV160M4.../II3D	62	186		19.8	52.7
CV160L4.../II3D	81	242		26.7	69.6
CV180M4.../II3D	94	281	2500	32.3	79.2
CV180L4.../II3D	106	319		35.3	88.7
CV200L4.../II3D	170	510		51.0	137.5

6.6.2 Classe de velocidade 1700 min^{-1}

Tipo de motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [min^{-1}]	I_N [A]	$I_{máx}$ [A]
CT71D4.../II3D	2.0	6	3500	1.5	3.7
CT80N4.../II3D	4.3	13		2.6	6.1
CT90L4.../II3D	8.5	26		4.5	11.3
CV100M4/...II3D	13	38		5.8	14.9
CV100L4.../II3D	22	66		10.2	28.0
CV132S4.../II3D	31	94		13.9	37.1
CV132M4.../II3D	41	122		18.5	49.6
CV132ML4.../II3D	49	148		23.1	61.6
CV160M4.../II3D	60	181		26.8	70.7
CV160L4.../II3D	76	227		35.2	90.1
CV180M4.../II3D	89	268	2500	43.3	104.5
CV180L4.../II3D	98	293		50.2	123.0
CV200L4..../II3D	162	485		68.9	183.9

6.6.3 Classe de velocidade 2100 min^{-1}

Tipo de motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [min^{-1}]	I_N [A]	$I_{máx}$ [A]
CT71D4.../II3D	2.1	6	3500	1.9	4.6
CT80N4.../II3D	4.3	13		3.3	7.6
CT90L4..../II3D	8.5	26		5.7	14.1
CV100M4.../II3D	13	38		7.3	18.8
CV100L4.../II3D	21	64		12.5	34.0
CV132S4.../II3D	31	94		17.4	46.6
CV132M4.../II3D	41	122		18.1	44.9
CV132ML4.../II3D	49	148		26.7	71.3
CV160M4.../II3D	60	179		33.3	87.6
CV160L4.../II3D	75	224		43.9	112.1
CV180M4.../II3D	85	255	2500	52.8	125.6
CV180L4.../II3D	98	293		57.9	141.9
CV200L4.../II3D	149	446		79.8	209.4

6.6.4 Classe de velocidade 3000 min^{-1}

Tipo de motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [min^{-1}]	I_N [A]	$I_{máx}$ [A]
CT71D4.../II3D	2.0	6	3500	2.6	6.1
CT80N4.../II3D	3.8	11		4.3	9.6
CT90L4.../II3D	8.1	24		7.5	18.6
CV100M4.../II3D	13	38		10.0	25.9
CV100L4.../II3D	18	54		15.0	39.5
CV132S4.../II3D	30	89		23.0	60.9
CV132M4.../II3D	38	115		30.4	80.8
CV132ML4.../II3D	44	133		36.9	96.1
CV160M4.../II3D	54	163		43.0	110.9
CV160L4.../II3D	72	217		59.1	149.3
CV180M4.../II3D	79	237	2500	69.9	161.8
CV180L4.../II3D	94	281		84.6	204.4
CV200L4.../II3D	123	370		98.5	246.0

6.7 Servo-motores assíncronos: Curvas características do limite térmico

6.7.1 Considere a classe de velocidade

Ao elaborar o projecto, tenha sempre em atenção as diferentes curvas características para a respectiva classe de velocidade.

6.7.2 Modo de operação

As curvas características representam os binários permitidos na operação contínua S1. Em modos de operação divergentes deve determinar-se o ponto operacional efectivo.

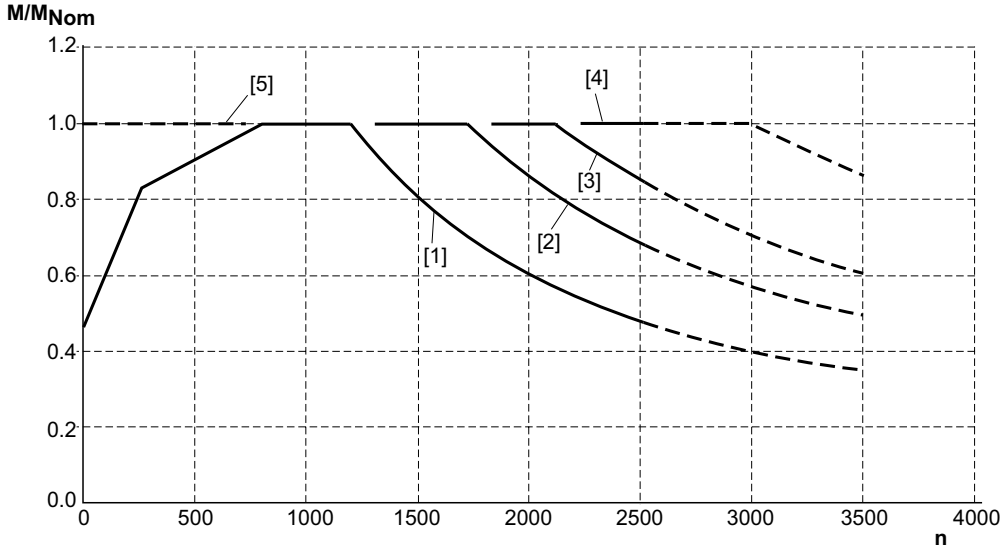


Fig. 5: Curvas característica do limite térmico do binário

[1] Classe de velocidade 1200 1/min
[2] Classe de velocidade 1700 1/min
[3] Classe de velocidade 2100 1/min
[4] Classe de velocidade 3000 1/min
[5] Com ventilação forçada VE

6.8 Servomotores assíncronos: Atribuição do variador/conversor

6.8.1 Informação geral

O variador/conversor deve ser instalado fora do ambiente potencialmente explosivo.

6.8.2 Variador/conversor permitido

As características de dinâmica e qualidade de controlo mais elevadas obtêm-se quando são utilizados variadores tecnológicos MOVIDRIVE®. Devem ser respeitados os variadores tecnológicos apresentados na tabela "Combinações CT/CV.../II3D – MOVIDRIVE®".

Podem ser utilizados conversores de outro tipo. Assegure-se de que os dados de operação dos motores (ver capítulo "Servomotores assíncronos: Valores limite para corrente e binário", (→ pág. 50)) não são excedidos.

6.8.3 Modos de operação permitidos para os variadores tecnológicos MOVIDRIVE®

Para garantir a resposta dinâmica mais elevada, os variadores tecnológicos MOVIDRIVE® devem ser colocados em funcionamento num dos modos de operação CFC. Os modos de operação VFC são também permitidos.

6.8.4 Tensão de alimentação do variador tecnológico

A tensão de alimentação dos variadores tecnológicos não pode ser inferior o valor mínimo de 400 V.

A tensão de alimentação máxima permitida está limitada a 500 V. Caso contrário, podem estar presentes nos terminais de ligação do motor tensões perigosas devido à comutação provocada pelo variador tecnológico.

6.8.5 Medidas de compatibilidade electromagnética (EMC)

Para o variador tecnológico MOVIDRIVE® são permitidos os seguintes componentes:

- Filtro de entrada da série NF...-...
- Anel de ferrite da série HD...

	NOTA SOBRE A PROTECÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	Ao utilizar variadores/conversores de outro tipo é importante que o circuito de saída do variador/conversor não reduza significativamente o nível de tensão dos terminais do motor (≤ 5 %), de forma a melhorar as características EMC.

6.8.6 Combinações CT/CV.../II3D – MOVIDRIVE®

Combinação recomendada

A tabela representa as combinações motor / MOVIDRIVE® recomendadas em função da classe de velocidade. Não devem ser utilizadas outras combinações pois tais combinações poderão causar uma sobrecarga do motor.

	NOTA SOBRE A PROTECÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	Os valores indicados na tabela para o binário máximo e velocidade máxima nunca poderão ser excedidos durante o funcionamento!

Classe de velocidade 1200 min^{-1}

Tipo de motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [min^{-1}]	$M_{máx}$ n_{trans} [Nm] [min^{-1}]	MOVIDRIVE® 0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT71D4../ II3D	2.1	6	3500	$M_{máx}$ n_{trans}	7.5 600						
CT80N4../ II3D	4.3	13		$M_{máx}$ n_{trans}	13.0 540						
CT90L4../ II3D	8.5	26		$M_{máx}$ n_{trans}	18.2 928	25.7 781					
CV100M4../ II3D	13	38		$M_{máx}$ n_{trans}		29.0 883	37.0 781				
CV100L4../ II3D	22	66		$M_{máx}$ n_{trans}			32.6 1062	45.3 947	60 813		
CV132S4../ II3D	31	94		$M_{máx}$ n_{trans}					64 992	84 915	
CV132M4../ II3D	43	128		$M_{máx}$ n_{trans}						82 1011	125 877

Tipo de motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [min^{-1}]	$M_{máx}$ n_{trans} [Nm] [min^{-1}]	MOVIDRIVE® 0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
CV132ML4../ II3D	52	156	3500	$M_{máx}$ n_{trans}	126 922	156 819						
CV160M4../ II3D	62	186		$M_{máx}$ n_{trans}	125 986	169 909						
CV160L4../ II3D	81	242		$M_{máx}$ n_{trans}		163 1043	240 954					
CV180M4../ II3D	94	281	2500	$M_{máx}$ n_{trans}			241 1050	282 986				
CV180L4../ II3D	106	319		$M_{máx}$ n_{trans}			231 1018	308 973				
CV200L4../ II3D	170	510		$M_{máx}$ n_{trans}				326 1011	402 986	494 947	510 940	

Classe de velocidade 1700 min^{-1}

Tipo de motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [min^{-1}]	$M_{máx}$ n_{trans} [Nm] [min^{-1}]	MOVIDRIVE® 0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT71D4../ II3D	2.1	6	3500	$M_{máx}$ n_{trans}	6.0 1250						
CT80N4../ II3D	4.3	13		$M_{máx}$ n_{trans}	12.6 1150						
CT90L4../ II3D	8.5	26		$M_{máx}$ n_{trans}		18.0 1400	23.5 1280				
CV100M4../ II3D	13	38		$M_{máx}$ n_{trans}			25.7 1402	36.0 1274			
CV100L4../ II3D	22	66		$M_{máx}$ n_{trans}				32.9 1510	44.2 1402	57 1274	
CV132S4../ II3D	31	94		$M_{máx}$ n_{trans}						59 1470	91 1330

Tipo de motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [min^{-1}]	$M_{máx}$ n_{trans} [Nm] [min^{-1}]	MOVIDRIVE® 0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
CV132M4../ II3D	41	122	3500	$M_{máx}$ n_{trans}	89 1440	121 1330						
CV132ML4../ II3D	49	148		$M_{máx}$ n_{trans}	83 1562	114 1485	148 1331					
CV160M4../ II3D	60	181		$M_{máx}$ n_{trans}		120 1420	176 1310					
CV160L4../ II3D	76	227		$M_{máx}$ n_{trans}			170 1470	226 1400				
CV180M4../ II3D	89	268	2500	$M_{máx}$ n_{trans}			168 1550	226 1510	268 1460			
CV180L4../ II3D	98	293		$M_{máx}$ n_{trans}				217 1450	269 1420			
CV200L4../ II3D	162	485		$M_{máx}$ n_{trans}						353 1421	420 1395	485 1344

Classe de velocidade 2100 min^{-1}

Tipo de motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [min^{-1}]	$M_{máx}$ n_{trans} [Nm] [min^{-1}]	MOVIDRIVE® 0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT71D4../II3D	2.1	6	3500	$M_{máx}$ n_{trans}	6.0 1280						
CT80N4../II3D	4.3	13		$M_{máx}$ n_{trans}	9.7 1754	13.0 1510					
CT90L4../II3D	8.5	26		$M_{máx}$ n_{trans}			18.3 1843	25.5 1677			
CV100M4../II3D	13	38		$M_{máx}$ n_{trans}				28.0 1760	38.0 1626		
CV100L4../II3D	21	64		$M_{máx}$ n_{trans}					33.7 2003	44.0 1894	64 1645

Tipo de motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [min^{-1}]	$M_{máx}$ n_{trans} [Nm] [min^{-1}]	MOVIDRIVE® 0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
CV132S4../II3D	31	94	3500	$M_{máx}$ n_{trans}	72 1850	94 1722						
CV132M4../II3D	41	122		$M_{máx}$ n_{trans}		95 1850	122 1670					
CV132ML4../II3D	49	148		$M_{máx}$ n_{trans}			139 1715					
CV160M4../II3D	60	179		$M_{máx}$ n_{trans}			139 1792	179 1690				
CV160L4../II3D	75	225		$M_{máx}$ n_{trans}				177 1882	218 1824			
CV180M4../II3D	85	255	2500	$M_{máx}$ n_{trans}					218 1939	255 1894		
CV180L4../II3D	98	293		$M_{máx}$ n_{trans}						260 1824	293 1786	
CV200L4../II3D	149	447		$M_{máx}$ n_{trans}							329 1830	412 1792

Classe de velocidade 3000 min^{-1}

Tipo de motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [min^{-1}]	$M_{máx}$ n_{trans} [Nm] [min^{-1}]	MOVIDRIVE® 0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT71D4../ II3D	2.0	6	3500	$M_{máx}$ n_{trans}	6.0 2280						
CT80N4../ II3D	3.8	11		$M_{máx}$ n_{trans}		9.7 2560	11.0 2350				
CT90L4../ II3D	8.1	24		$M_{máx}$ n_{trans}			12.7 2790	18.0 2650	24.0 2490		
CV100M4../ II3D	13	38		$M_{máx}$ n_{trans}					26.5 2620	34.6 2490	
CV100L4../ II3D	18	54		$M_{máx}$ n_{trans}						31.8 2800	49.0 2600

Tipo de motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [min^{-1}]	$M_{máx}$ n_{trans} [Nm] [min^{-1}]	MOVIDRIVE® 0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
CV132S4../ II3D	30	89	3500	$M_{máx}$ n_{trans}	51 2740	69 2650						
CV132M4../ II3D	38	115		$M_{máx}$ n_{trans}		67 2750	99 2600	114 2450				
CV132ML4../ II3D	44	133		$M_{máx}$ n_{trans}			94 2765	124 2656	133 2547			
CV160M4../ II3D	54	163		$M_{máx}$ n_{trans}			98 2630	131 2550	161 2470			
CV160L4../ II3D	72	217		$M_{máx}$ n_{trans}				124 2720	155 2680	192 2620	216 2545	
CV180M4../ II3D	79	237	2500	$M_{máx}$ n_{trans}					150 2790	191 2745	228 2700	
CV180L4../ II3D	94	281		$M_{máx}$ n_{trans}						182 2620	220 2580	276 2540
CV200L4../ II3D	123	370		$M_{máx}$ n_{trans}								293 2573

6.9 Arrancadores suaves

Arrancadores suaves são permitidos para motores da categoria II3D se estes estiverem equipados com um sensor de temperatura TF.

7 Colocação em funcionamento

7.1 Pré-requisitos para a colocação em funcionamento

	NOTAS
	Durante a instalação, siga as informações de segurança apresentadas no capítulo 2!

7.1.1 Antes de colocar o equipamento em funcionamento, certifique-se que

- o accionamento não está danificado nem bloqueado
- as instruções estipuladas no capítulo "Trabalho preliminar" foram executadas após um período de armazenamento prolongado
- todas as ligações foram efectuadas correctamente
- o sentido de rotação do motor/moto-redutor está correcto
  - (rotação do motor no sentido horário: U, V, W para L1, L2, L3)
- todas as tampas de protecção foram instaladas correctamente
- todos os dispositivos de protecção do motor estão activos e regulados em função da corrente nominal do motor
- no caso de sistemas de elevação, o desbloqueador manual do freio com retorno automático está a ser utilizado
- não existem outras fontes de perigo

7.1.2 Durante a colocação em funcionamento garanta que:

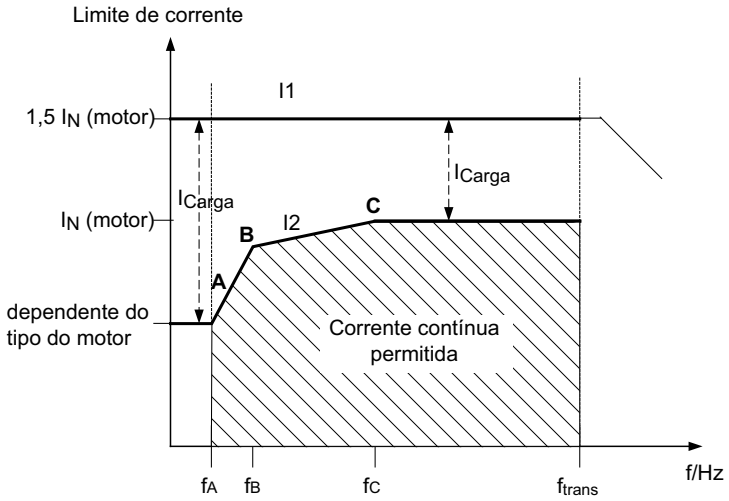
- o motor está a trabalhar correctamente (sem sobrecarga, sem flutuações da velocidade, sem ruídos excessivos, etc.),
- o valor correcto do binário de frenagem é escolhido em função da aplicação pretendida (ver capítulo "Informação técnica")
- se ocorrerem problemas (ver capítulo "Anomalias durante a operação")

STOP	**PARAGEM**
	Nos motores-freio com sistema de desbloqueamento manual com retorno automático, a alavanca de desbloqueamento manual deve ser retirada após a fase de colocação em funcionamento / manutenção! Na parte externa do motor encontra-se um suporte para guardar a alavanca.

7.2 Configuração dos parâmetros: Variador/conversor na categoria 2G

7.2.1 Configuração dos parâmetros

Os valores dos parâmetros da monitorização da corrente a configurar são dependentes do motor utilizado. Os valores exactos estão especificados no certificado do teste de controlo CE.



Após a colocação em funcionamento, está activo o limite de corrente I1. O limite de corrente I2 descreve a corrente contínua permitida. A função de limite de corrente pode ser activada durante a colocação em funcionamento ou através do parâmetro P560 Limite de corrente motor Ex-e (para motores permitidos).

A curva característica é definida através dos pontos operacionais A, B e C. Os seguintes parâmetros são pré-configurados durante a colocação em funcionamento:

Parâmetro	Ponto A	Ponto B	Ponto C
Frequência [Hz]	P561	P563	P565
Limite de corrente em % de I_N	P562	P564	P566

7.2.2 Protecção contra sobrecarga

A operação acima da faixa de corrente admitida é permitida por 60 segundos. Para evitar uma redução repentina do limite de corrente e consequentes oscilações de binário, a corrente é reduzida para o valor permitido ao longo de uma rampa em 10 segundos, após aprox. 50 segundos. Um novo aumento do valor de corrente acima da faixa permitida só é possível após um período de descanso de 10 minutos. A operação abaixo de 5 Hz é permitida durante um minuto. Decorrido este tempo, ocorre um desligamento pela irregularidade F110 Proteção Ex-e com resposta de irregularidade "paragem de emergência".

As saídas digitais P62_ podem ser parametrizadas para "Limite de corrente Ex-e activo".

Condição para tal é que seja colocado um sinal na saída (sinal "1"):

- Limite de corrente 1 excedido
- Tempo de descanso ainda não foi cumprido
- Operação < 5 Hz durante mais de um minuto

A monitorização do tempo de corrente não é eliminada por um reset a irregularidade.

A monitorização do tempo de corrente está activa tanto para operação de alimentação como para operação auxiliar de 24 V. Se a alimentação for desligada sem operação auxiliar de 24 V, a função de monitorização é completamente eliminada.

Queda de tensão em filtros de saída da SEW

Filtro				Anel de ferrite	Queda de tensão [V]					
					V = 400 V			V = 500 V		
		I_{N400}	I_{N500}	L	50 Hz	60 Hz	87 Hz	50 Hz	60 Hz	87 Hz
Tipo	BG	(A)	(A)	(mH)	(V)	(V)	(V)	(V)	(V)	(V)
HF 008-503	1	2,5	2	11	15	18	26	12	14	21
HF 015-503	1	4	3	9	20	24	34	15	18	26
HF 022-503	1	6	5	7	23	27	40	19	23	33
HF 030-503	1	8	6	5,5	24	29	42	18	22	31
HF 040-503	2	10	8	4,5	24	29	43	20	24	34
HF 055-503	2	12	10	3,2	21	25	36	17	21	30
HF 075-503	2	16	13	2,4	21	25	36	17	20	30
HF 023-403	3	23	19	1,6	20	24	35	17	20	29
HF 033-403	3	33	26	1,2	22	26	37	17	20	30
HF 047-403	4	47	38	0,8	20	25	36	17	20	29

NOTA

Em anéis de ferrite de saída da SEW (HD...), a queda de tensão pode ser ignorada, por ser compensada pela corrente.

Queda de tensão nos cabos dos motores

Secção trans-versal do cabo	Carga com I [A] =																		
	4	6	8	10	13	16	20	25	30	40	50	63	80	100	125	150	200	250	300
Cobre	Queda de tensão ΔU [V] com comprimento = 100 m e ϑ = 70 °C																		
1.5 mm²	5.3	8	10.6	13.3	17.3	21.3	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
2.5 mm²	3.2	4.8	6.4	8.1	10.4	12.8	16	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
4 mm²	1.9	2.8	3.8	4.7	6.5	8.0	10	12.5	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
6 mm²					4.4	5.3	6.4	8.3	9.9	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
10 mm²						3.2	4.0	5.0	6.0	8.2	10.2	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
16 mm²								3.3	3.9	5.2	6.5	7.9	10.0	1)	1)	1)	1)	1)	1)
25 mm²									2.5	3.3	4.1	5.1	6.4	8.0	1)	1)	1)	1)	1)
35 mm²											2.9	3.6	4.6	5.7	7.2	8.6	1)	1)	1)
50 mm²														4.0	5.0	6.0	1)	1)	1)
70 mm²																	4.6	1)	1)
95 mm²																	3.4	4.2	1)
150 mm²																		2.7	3.3
185 mm²																			2.7

1) Carga não permitida, de acordo com IEC60364-5-52

7.3 Configuração dos parâmetros: Variador/conversor na categoria 3

7.3.1 Informação geral

Observe as respectivas instruções de operação para a colocação em funcionamento dos variadores/conversores.

Utilize o software MOTION Studio ou MOVITOOLS mais recente para efectuar a colocação em funcionamento. É fundamental que tenha em atenção que o limite de velocidade máxima após realizar cada colocação em funcionamento tem de ser novamente ajustada.

Adicionalmente deve ter em atenção os seguintes ajustes obrigatórios do variador/conversor para o funcionamento dos motores trifásicos DT../DV.. das versões II3G, II3D e II3GD:

7.3.2 Ajuste da frequência máxima ou da velocidade máxima

Os parâmetros do variador/conversor que limitam a velocidade máxima do motor, devem ser configurados de acordo com as tabelas de atribuição para combinações motor e variador/conversor.

7.3.3 Configuração dos parâmetros "IxR" e "Boost"

A configuração dos parâmetros tem de ser efectuada de acordo com as informações seguintes. O motor não deve estar à temperatura de operação mas sim arrefecido à temperatura ambiente.

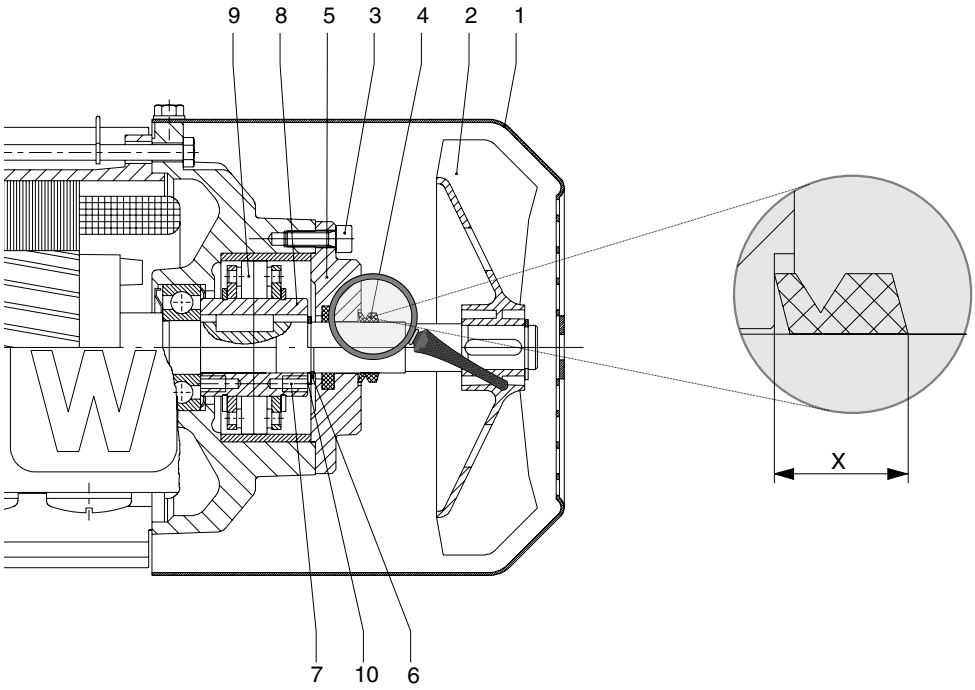
- Utilização de variadores MOVIDRIVE® e conversores MOVITRAC®.

  Configure os parâmetros "Ajuste automático" para "sim". Habilite por alguns momentos o accionamento; os parâmetros "IxR" e "Boost" são determinados e memorizados. Configure depois os parâmetros "Ajuste automático" para "não".

Alteração manual de "IxR" e "Boost"

- No caso de uma modificação manual dos parâmetros "IxR" e "Boost" por razões técnicas da aplicação, verifique se o valor máximo para a corrente, indicado na tabela "Atribuição motor / conversor de frequência, ajuste do limite de corrente" não é excedido.

7.4 Alteração do sentido de rotação bloqueado em motores com anti-retorno



[1] Guarda ventilador
[2] Ventilador
[3] Parafuso de cabeça cilíndrica
[4] Anel em V
[5] Anel de feltro
[6] Freio
[7] Furo roscado
[8] Carreto de arrasto
[9] Casquilho cónico
[10] Anel equalizador

7.4.1 Dimensões "x" após instalação

Motor	Dimensões "x" após instalação
DT71/80	6.7 mm
DT90/DV100	9.0 mm
DV112/132S	9.0 mm
DV132M - 160M	11.0 mm
DV160L - 225	11.0 mm
DV250 - 280	13.5 mm

O motor não pode arrancar no sentido de rotação bloqueado (observe a posição das fases durante a ligação). Observe o sentido de rotação do veio de saída e o número de estágios quando montar o motor no redutor. Para efeitos de teste, o anti-retorno pode ser accionado uma vez no sentido bloqueado com metade da tensão do motor.

⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a um arranque involuntário do accionamento.

Ferimentos graves ou morte.

- Desligue o motor antes de iniciar os trabalhos e tome medidas contra o seu arranque involuntário!

1. Remova o guarda ventilador [1] e o ventilador [2] e desaperte completamente os parafusos [3].
2. Remova o anel em V [4] e a flange de vedação com anel de feltro [5] (recolha a massa lubrificante para sua reutilização).
3. Remova o freio [6] (excepto no modelo DT71/80); para o DV132M-160M: remova também o anel equalizador [10].
4. Remova completamente o carreto de arrasto [8] e o casquilho cónico [9] através dos furos roscados [7], rode 180° e volte a pressioná-lo.
5. Reponha a massa lubrificante.
6. **Importante: Não exerça pressão nem dê pancadas no casquilho cónico – perigo de danos nos componentes!**
7. Durante a operação de reinstalação – um pouco antes do casquilho cónico encaixar no anel externo – rode cuidadosamente o veio do rotor no sentido de rotação do motor. Isto permite que o carreto encaixe mais facilmente no anel externo.
8. Instale as restantes peças do anti-retorno pela ordem inversa (passos 4 até 2). Observe as dimensões de montagem "x" para o anel em V [4].

7.5 Aquecimento de anti-condensação para motores da categoria II3D

Nos motores de categoria II/3D, ligue o aquecimento de anti-condensação aos cabos de ligação marcados com H1 e H2. Compare a tensão de ligação com a tensão especificada na chapa de características.

O aquecimento de anti-condensação em motores da categoria II3D:

- Não deve ser ligado antes do motor ter sido desligado.
- Não deve ser ligado enquanto o motor estiver a funcionar.

8 Inspecção/manutenção

Reparações ou modificações no motor só podem ser realizados pelos técnicos da SEW, ou por oficinas de reparação ou fábricas que possuam os conhecimentos técnicos necessários para realizar tais tarefas.

Antes de voltar a colocar o motor em funcionamento, certifique-se de que todos regulamentos foram cumpridos, e documente colocando uma etiqueta no motor ou através de um relatório de teste.

	NOTA SOBRE A PROTECÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	• Os trabalhos de manutenção e reparação devem ser sempre executados pela SEW-EURODRIVE ou em oficinas especializadas em reparação de motores eléctricos. • Use apenas peças sobressalentes de origem de acordo com a lista de peças válidas; caso contrário, o certificado do motor para ambientes potencialmente explosivos será invalidado. • O teste de rotina deve ser repetido sempre que as peças relacionadas com a protecção contra explosão sejam substituídas. • Durante o funcionamento os motores podem atingir temperaturas elevadas – perigo de queimaduras! • Desligue o motor e o freio antes de iniciar os trabalhos e tome medidas no sentido de evitar o seu arranque involuntário! • Após ter finalizado o trabalho de manutenção e de assistência, garanta que o motor seja montado correctamente e que todas as aberturas sejam tapadas. • Limpe motores para ambientes potencialmente explosivos em intervalos regulares. Elimine eventuais acumulações de poeira (espessura superior a 5 mm). • Limpe a ventilação forçada VE opcional em intervalos regulares. Elimine eventuais acumulações de poeira (espessura superior a 5 mm). Observe as informações apresentadas nas instruções de operação da ventilação forçada. • Não altere as superfícies da abertura de ignição. • Mantenha a abertura de ignição sempre limpa e proteja-a contra corrosão. • A protecção contra explosão depende em grande parte do facto do índice de protecção IP ser mantido. Por esta razão, tenha sempre atenção durante todos os trabalhos, que as juntas se encontrem correctamente montadas e em bom estado. • Aplique uma camada de massa lubrificante (Klüber Petamo GHY133N) na área do lábio de vedação dos retentores antes de os montar. • Efectue sempre testes de desempenho e de segurança após os trabalhos de manutenção e reparação (protecção térmica, freios). • A protecção contra explosão só pode ser garantida em motores e freios correctamente assistidos.

8.1 Períodos de inspecção e manutenção

Unidade / Componente	Frequência	Que fazer?
Freio BMG02, BR03, BMG05-8, BM15-62	• **Se for usado como freio de serviço:** Pelo menos depois de cada 3000 horas de operação[1)] • **Se for usado como freio de paragem:** Cada 2 a 4 anos, dependendo das condições de operação[1)]	Inspeccione o freio • Meça a espessura do disco do freio • Disco do freio, ferodo • Meça e ajuste o entreferro • Prato de pressão • Carreto de arrasto/engrenagem • Anéis de pressão • Remova a matéria abrasiva. • Inspeccione os contactores e, se necessário, substitua-os (por ex., em caso de desgaste)
Freio BC		• Ajuste o freio
Motor	• **A cada 10 000 horas de operação**	Inspeccione o motor: • Verifique os rolamentos e, se necessário, substitua-os • Substitua os retentores de óleo • Limpe as passagens do ar de arrefecimento
Motor com anti-retorno		• Substitua a massa lubrificante de baixa viscosidade do anti-retorno
Accionamento	• Variável (dependente de factores externos)	• Retoque ou renove a pintura anti-corrosiva
Passagem de ar e superfícies do motor e da ventilação forçada, se for necessário	• Variável (dependente de factores externos)	• Limpe a passagem de ar e as superfícies

1) O nível de desgaste depende de muitos factores e o tempo de serviço pode ser curto. Os intervalos de manutenção/inspecção exigidos devem ser calculados individualmente pelo fabricante do sistema de acordo com os documentos do projecto (por ex., "Elaboração do projecto para os accionamentos").

8.2 Trabalho preliminar para a manutenção do motor e do freio

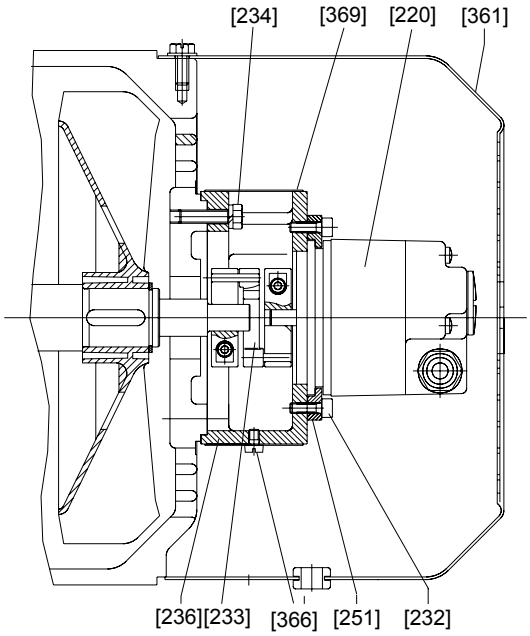
⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a um arranque involuntário do accionamento.

Ferimentos graves ou morte.

- Desligue o motor e o freio antes de iniciar os trabalhos e tome medidas contra o seu arranque involuntário!

8.2.1 Remoção do encoder incremental EV2.



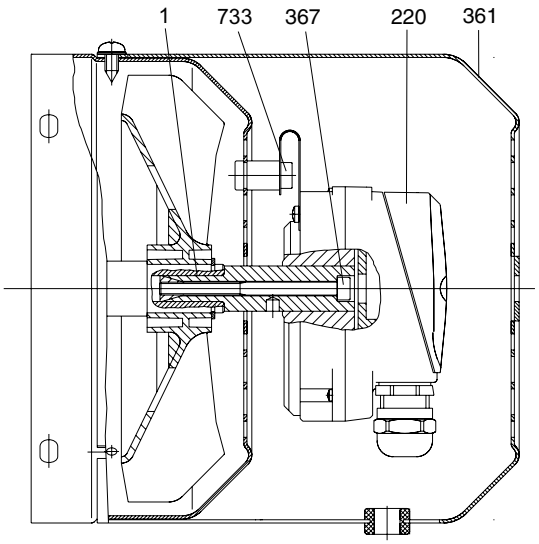
Encoder incremental EV2. até ao tamanho 255

[220] Encoder
[232] Parafuso cilíndrico
[233] Acoplamento
[234] Parafuso sextavado
[236] Flange de adaptação
[251] Anilha de mola cónica
[361] Tampa / guarda ventilador
[366] Parafuso cilíndrico
[369] Cobertura

1. Remova a tampa de protecção [361]. Remova primeiro a ventilação forçada, caso exista.
2. Desaperte o parafuso [366] da flange de adaptação e retire a cobertura [369].
3. Desaperte o cubo de fixação do acoplamento.
4. Desaperte os parafusos de fixação [232] e rode as anilhas de mola cónicas [251] para fora.
5. Remova o encoder [220] juntamente com o acoplamento [233].
6. Remova a flange de adaptação [236] depois da desmontagem dos parafusos [234].

	NOTA
	Ao voltar a montar o encoder, garanta que a excentricidade do veio seja ≤ 0,05 mm. Freios para montagem do encoder têm que ser substituídos por completo.

8.2.2 Remoção do encoder incremental ES1. / ES2.



ES1. / ES2.

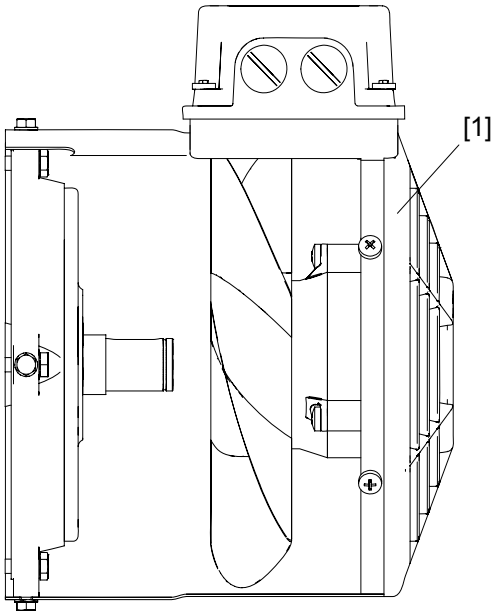
[220] Encoder
[361] Tampa de protecção
[367] Parafuso de retenção
[733] Parafuso de fixação do braço do binário

1. Remova a tampa de protecção [361].
2. Desaperte os parafusos de retenção [733] do braço de binário.
3. Abra a tampa aparafusada na parte de trás do encoder incremental [220].
4. Desaperte o parafuso de retenção central [367] aprox. 2-3 voltas e liberte o cone com pequenas pancadas na cabeça do parafuso. Remova depois o parafuso de retenção e puxe o encoder incremental.

	NOTA
	Durante a montagem: – Aplique líquido NOCO no veio do encoder. – Aperte o parafuso de retenção central [367] aplicando um binário de 2,9 Nm

	NOTA SOBRE A PROTECÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	Ao voltar a montar o encoder, garanta que o encoder não fique a roçar no guarda ventilador.

8.2.3 Remoção da ventilação forçada VE

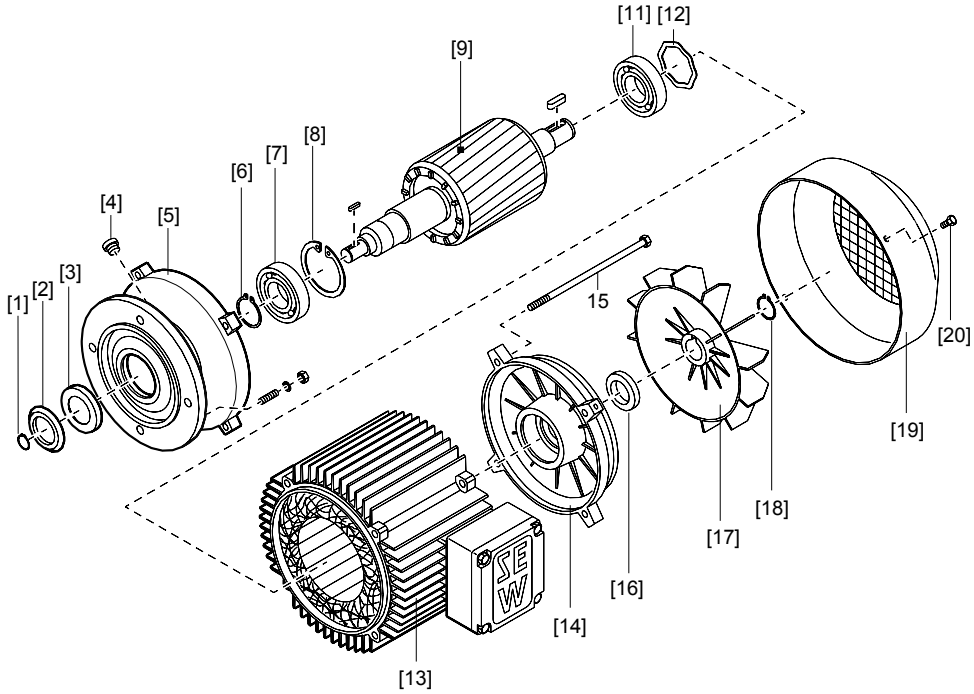


1. Antes de montar a ventilação forçada [1], verifique se a ventoinha e o motor da ventilação estão danificados.
2. Após a montagem, rode a ventoinha para se certificar que ela não encosta em nenhum lugar. A distância entre ventoinha e outros componentes fixos tem de ser no mínimo 1 mm.

	NOTA
	Observe as informações apresentadas nas instruções de operação da ventilação forçada (→ pág. 107).

8.3 Trabalho de inspecção e manutenção no motor

8.3.1 Exemplo: Motor DFT90



54008AXX

[1]	Freio	[8]	Freio	[16]	Anel em V
[2]	Deflector do óleo	[9]	Rotor	[17]	Ventilador
[3]	Retentor	[11]	Rolamento de esferas	[18]	Freio
[4]	Bujão	[12]	Anel equalizador	[19]	Guarda ventilador
[5]	Flange do motor (lado A)	[13]	Estator	[20]	Parafuso de fixação do cárter
[6]	Freio	[14]	Flange lado B		
[7]	Rolamento de esferas	[15]	Parafuso sextavado		

8.3.2 Procedimento

⚠ PERIGO!

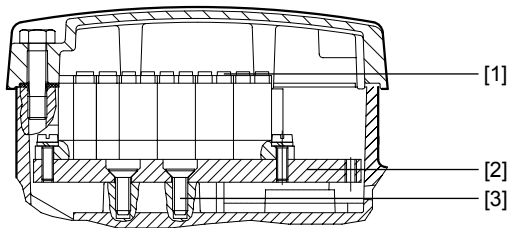
Perigo de esmagamento devido a um arranque involuntário do accionamento.

Ferimentos graves ou morte.

- Desligue o motor e o freio antes de iniciar os trabalhos e tome medidas contra o seu arranque involuntário!

1. Desmonte a ventilação forçada e o encoder incremental, caso estes existam (ver capítulo "Trabalho preliminar para a manutenção do motor e do freio")
2. Remova a cobertura da flange ou do ventilador [19] e o ventilador [17].
3. Remova os tirantes [15] da flange do lado A [5] e da flange do lado B [14], liberte o estator [13] da flange do lado A
4. **Motores com freio BM/BMG:**
   – Abra a caixa de terminais e desligue o cabo do freio do rectificador.
   – Empurre a flange do motor do lado B juntamente com o freio do estator e remova-o cuidadosamente (se necessário, utilize uma espia de arrasto para guiar o cabo do freio).
   – Puxe o estator aprox. 3 ... 4 cm
5. Inspecção visual: existem indícios de óleo do redutor ou condensação dentro do estator?
   – Se não, continue com 9.
   – Se existir condensação, continue com 7.
   – Se existir óleo, o motor tem de ser reparado numa oficina especializada.
6. Se existir condensação no interior do estator:
   – Moto-redutores: desacople o motor do redutor.
   – Motores sem redutores: desmonte a flange do motor do lado A.
   – Desmonte o rotor [9]
7. Limpe os enrolamentos, seque e verifique se electricamente está tudo bem (ver capítulo "Trabalho preliminar")
8. Substitua os rolamentos de esferas [7], [11] (utilize apenas rolamentos aprovados – ver capítulo "Tipos de rolamentos permitidos").
9. Substitua o retentor [3] na flange do lado A (lubrifique os retentores com massa lubrificante Klüber Petamo GHY 133N antes de os montar)
10. Isole o estator (vedante "Hylomar L Spezial"), coloque massa no anel V ou no vedante em labirinto (DR63).
11. Monte o motor, o freio e o equipamento adicional.
12. Verifique o redutor (→ Instruções de Operação do redutor).

8.3.3 Substituição da placa espaçadora



[1] Régua de terminais de mola
[2] Placa espaçadora
[3] Parafusos

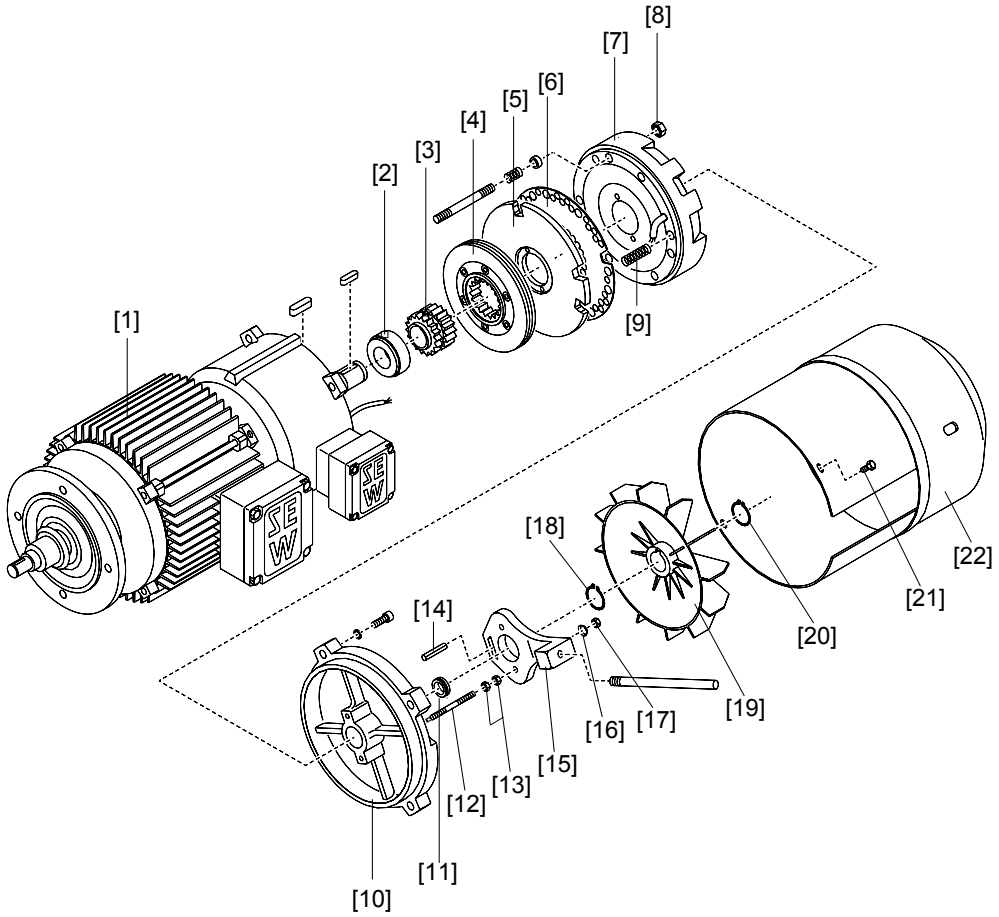
Para impedir que os parafusos se soltem, fixe, em motores do tamanho 63, os parafusos [2] de fixação da placa espaçadora [1] usando Loctite ou substância similar.

8.3.4 Lubrificação do anti-retorno

O anti-retorno é fornecido com massa lubrificante de baixa viscosidade Mobil LBZ. Se pretender utilizar outro tipo de massa lubrificante, certifique-se que está em conformidade com NLGI classe 00/000, com uma viscosidade de óleo de base de 42 mm^2/s a 40 °C numa base de sabão de lítio e de óleo mineral. A gama de temperatura de utilização varia desde –50 °C a +90 °C. A quantidade de massa lubrificante a utilizar está indicada na tabela seguinte.

Tipo de motor	71/80	90/100	112/132	132M/160M	160L/225	250/280
Massa [g]	9	15	15	20	45	80

8.4 Inspecção e manutenção do freio BC



[1] Motor
[2] Anilha espaçadora
[3] Carreto de arrasto
[4] Disco do freio
[5] Prato de pressão
[6] Mola anular
[7] Disco do freio
[8] Prato de pressão
[9] Disco de amortecimento (apenas BMG)
[10a] Perno roscado
[10b] Contra mola
[10c] Anel de pressão
[10e] Porca sextavada
[11] Mola do freio
[12] Corpo da bobina
[13] Em BMG: Junta
Em BM: Anel em V
[14] Perno espiral
[15] Alavanca de desbloqueamento manual
[16] Perno (2x)
[17] Mola cónica
[18] Porca sextavada
[19] Ventilador
[20] Freio
[21] Guarda ventilador
[22] Parafuso sextavado
[23] Abraçadeira

8.4.1 Freio BC, ajuste do entreferro

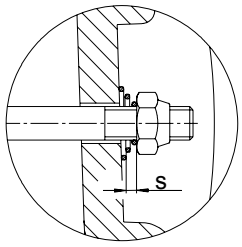
⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a um arranque involuntário do accionamento.

Ferimentos graves ou morte.

- Desligue o motor e o freio antes de iniciar os trabalhos e tome medidas contra o seu arranque involuntário!

1. Remova as seguintes peças (substitua-as se estiverem gastas):
   – Guarda ventilador [22], freio [20], ventilador [19], freio [18], porcas de ajuste [17], molas cónicas [16], alavanca de desbloqueamento [15], porcas [13], pernos [12], anel em V [11], tampa da caixa [10]
   – Tenha atenção que a abertura de ignição não seja danificada ao retirar a tampa da caixa [10].
2. Remova a matéria abrasiva.
3. Aperte cuidadosamente as porcas sextavadas [8]
   – De forma uniforme até encontrar uma resistência significativa (significa: entreferro = 0)
4. Desaperte as porcas hexagonais
   – Em aprox. 120º (significa: entreferro ajustado)
5. Monte as seguintes peças:
   – Tampa da caixa [10] (Atenção: Durante a montagem, garanta que a abertura de ignição está limpa, e não apresenta corrosão nem danos)
   – Anel em V [11], pernos [12], porcas [13], alavanca de desbloqueamento [15], molas cónicas [16]
6. No caso do desbloqueador manual: utilize as porcas de ajuste [17] para ajustar a folga axial "s" entre as molas cónicas [16] (pressionadas totalmente) e as porcas de ajuste (→ figura seguinte)



Freio	Folga axial s [mm]
BC05	1.5
BC2	2

Importante: esta folga axial "s" é necessária para que o prato de pressão se possa mover em caso de desgaste do ferodo do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

7. Volte a montar o ventilador [19] e o guarda ventilador [22].

8.4.2 Alteração do binário de frenagem BC

O binário de frenagem pode ser alterado gradualmente (ver capítulo "Trabalho efectuado, entreferro, binários de frenagem para freios BMG 05-8, BC"):

- instalando diferentes tipos de molas do freio
- alterando o número de molas do freio

⚠ PERIGO!

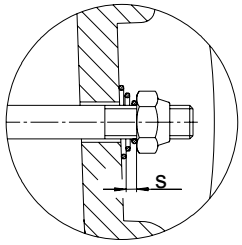
Perigo de esmagamento devido a um arranque involuntário do accionamento.

Ferimentos graves ou morte.

- Desligue o motor e o freio antes de iniciar os trabalhos e tome medidas contra o seu arranque involuntário!

1. Remova as seguintes peças (substitua-as se estiverem gastas):
   – Guarda ventilador [22], freio [20], ventilador [19], freio [18], porcas de ajuste [17], molas cónicas [16], alavanca de desbloqueamento [15], porcas [13], pernos [12], anel em V [11], tampa da caixa [10]
   – Tenha atenção que a abertura de ignição não seja danificada ao retirar a tampa da caixa [10].
2. Remova a matéria abrasiva.
3. Desaperte a porca sextavada [8], retire o corpo da bobina [7] a aprox. 70 mm (preste atenção ao cabo do freio).
4. Substitua ou adicione molas do freio [9]
   – Posicione as molas do freio de forma simétrica
5. Monte o corpo da bobina e as porcas sextavadas
   – Disponha o cabo do freio na câmara de pressão
6. Desaperte as porcas hexagonais
   – Em aprox. 120° (significa: entreferro ajustado)
7. Monte as seguintes peças:
   – Tampa da caixa [10] (Atenção: Durante a montagem, garanta que a abertura de ignição está limpa, e não apresenta corrosão nem danos)
   – Anel em V [11], pernos [12], porcas [13], alavanca de desbloqueamento [15], molas cónicas [16].

8. No caso do desbloqueador manual: utilize as porcas de ajuste [17] para ajustar a folga axial "s" entre as molas cónicas [16] (pressionadas totalmente) e as porcas de ajuste (→ figura seguinte).



Freio	Folga axial s [mm]
BC05	1.5
BC2	2

Importante: esta folga axial "s" é necessária para que o prato de pressão se possa mover em caso de desgaste do ferodo do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

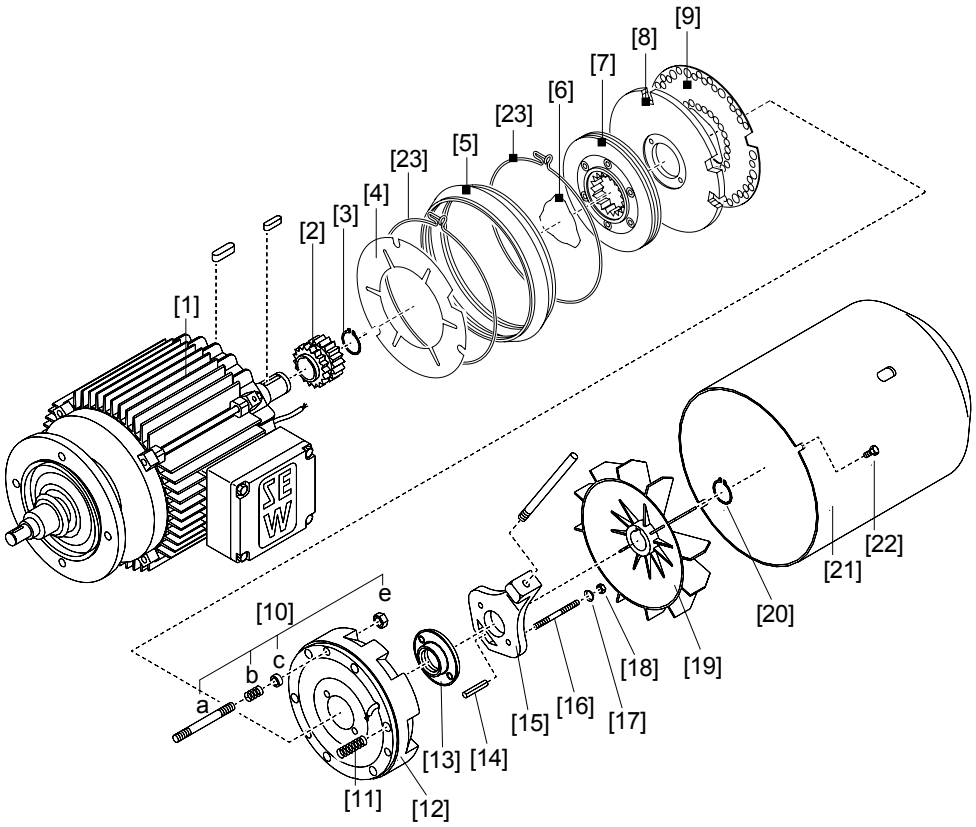
9. Volte a montar o ventilador [19] e o guarda ventilador [22].

	NOTAS
	• O desbloqueador manual com retenção estará desbloqueado quando houver alguma resistência ao accionar o parafuso de ajuste. • O desbloqueador manual com retorno automático pode ser desbloqueado com pressão normal.

	PARAGEM
STOP	Nos motores-freio com sistema de desbloqueamento manual com retorno automático, a alavanca de desbloqueamento manual deve ser retirada após a fase de colocação em funcionamento / manutenção! Na parte externa do motor encontra-se um suporte para guardar a alavanca.

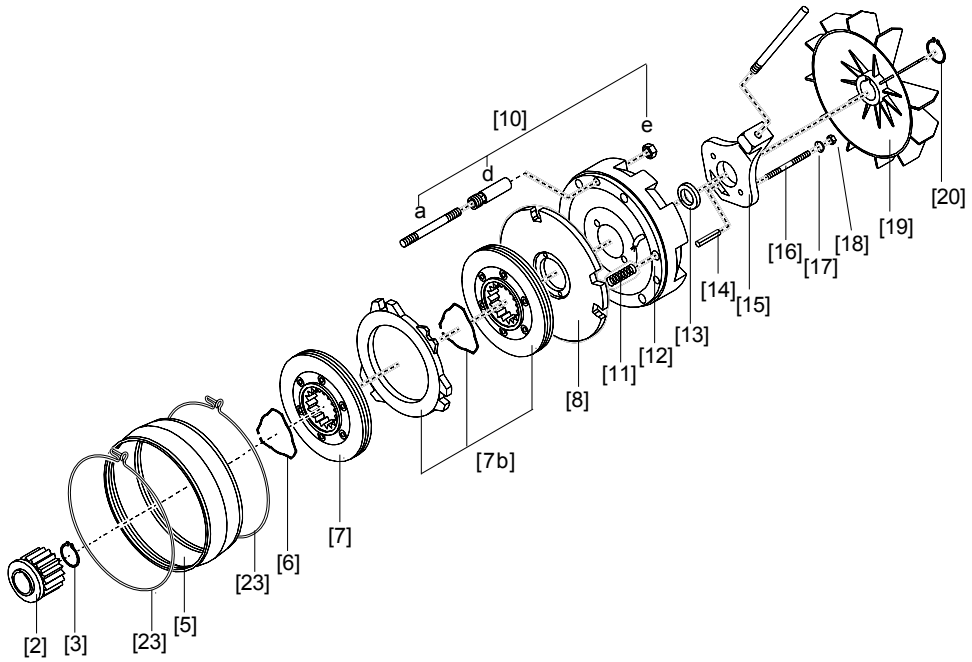
8.4.3 Freios BMG, BM para motores da categoria II3G/II3D

Freio BMG05-8,
BM 15



[1]	Motor	[9]	Mola do freio	[17]	Porca de ajuste
[2]	Anilha espaçadora	[10]	Tampa	[18]	Freio
[3]	Carreto de arrasto	[11]	Anel em V	[19]	Ventilador
[4]	Disco do freio	[12]	Perno roscado	[20]	Freio
[5]	Prato de pressão	[13]	Porcas	[21]	Parafuso de fixação do cárter
[6]	Prato de amortecimento	[14]	Perno espiral	[22]	Guarda ventilador
[7]	Corpo da bobina	[15]	Alavanca de desbloqueamento		
[8]	Porca sextavada	[16]	Mola cónica		

Freio BM30-62



[2]	Carreto de arrasto	[8]	Prato de pressão	[15]	Alavanca de desbloqueamento manual
[3]	Freio	[10a]	Perno (3x)	[16]	Perno (2x)
[5]	Cinta de vedação	[10d]	Camisa de regulação	[17]	Mola cónica
[6]	Mola anular	[10e]	Porca sextavada	[18]	Porca sextavada
[7]	Disco do freio	[11]	Mola do freio	[19]	Ventilador
[7b]	Só para BM32, BM62: Disco estacionário do freio, mola anular, disco do freio	[12]	Corpo da bobina	[20]	Freio
		[13]	Anel em V	[23]	Abraçadeira
		[14]	Perno espiral		

8.4.4 Inspecção do freio, ajuste do entreferro

⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a um arranque involuntário do accionamento.

Ferimentos graves ou morte.

- Desligue o motor e o freio antes de iniciar os trabalhos e tome medidas contra o seu arranque involuntário!

1. Remova os seguintes componentes:
   - Ventilação forçada e o encoder incremental, caso estes existam (ver capítulo "Trabalho preliminar para a manutenção do motor e do freio")
   - Tampa da flange ou do ventilador [21].
2. Desloque a cinta de vedação (5), solte para tal a abraçadeira. Remova as partículas abrasívas.

3. Controlar o disco do freio [7, 7b]

   O ferodo do freio está sujeito a desgaste. A sua espessura não pode em caso algum ficar abaixo do valor mínimo especificado. Para poder calcular o desgaste desde a última manutenção, a espessura dos discos dos freios novos é também indicada.

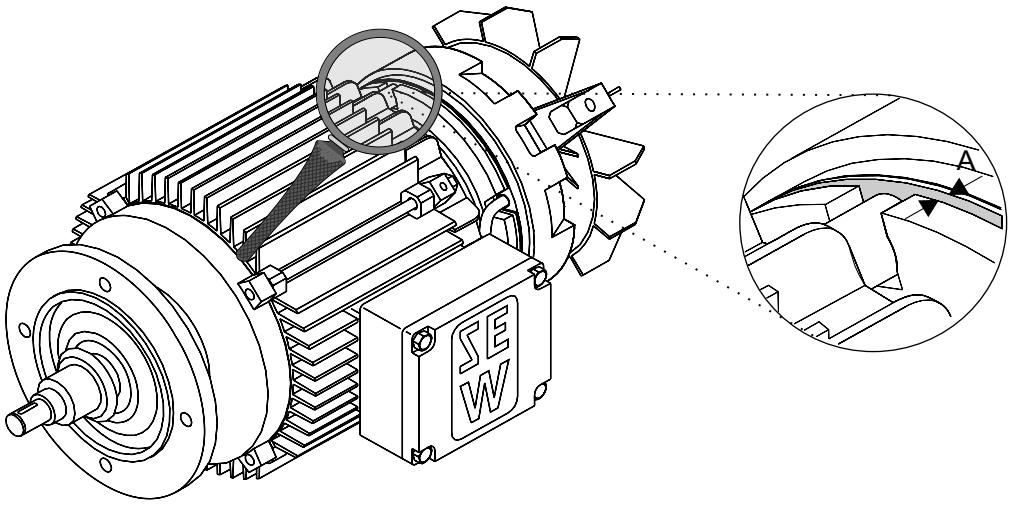
Tipo de motor	Tipo de freio	Espessura mínima do disco de freio [mm]	Novo [mm]
D(F)T71.-D(F)V100.	BMG05-BMG4	9	12.3
D(F)V112M-D(F)V132S	BMG8	10	13.5
D(F)V132M-D(F)V225M	BM15-BM62	10	14.2

   Substitua o disco do freio se for atingida a espessura mínima permitida (ver secção "Substituição do disco do freio BMG05-8, BM15-62").

4. **No caso de BM30-62:** Desaperte a camisa de regulação [10d] rodando na direcção da flange.
5. Meça o entreferro A (→ figura seguinte)

   (com o apalpa folgas em três pontos afastadas em 120°).

   – No BM, entre o prato de pressão [8] e o corpo da bobina [12]
   – No BMG, entre o prato de pressão [8] e o disco de amortecimento [9].
6. Reaperte as porcas sextavadas [10e]
   – Até o entreferro estar devidamente ajustado (ver capítulo "Informação técnica").
   – Em BM30-62, até o entreferro ser = 0,25 mm.
7. **No caso de BM30-62:** Aperte a camisa de regulação
   – Contra o corpo da bobina
   – Até o entreferro estar devidamente ajustado (ver capítulo "Informação técnica").
8. Reinstale a cinta de vedação e as peças desmontadas.



8.4.5 Substituição do disco do freio BMG

Quando substituir o disco do freio, inspeccione as outras peças e substitua-se, caso seja necessário (em BMG05-4 ≤ 9 mm; em BMG8- BMG62 ≤ 10 mm).

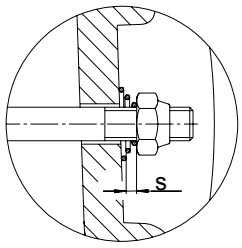
⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a um arranque involuntário do accionamento.

Ferimentos graves ou morte.

- Desligue o motor e o freio antes de iniciar os trabalhos e tome medidas contra o seu arranque involuntário!

1. Remova os seguintes componentes:
   – Ventilação forçada e o encoder incremental, caso estes existam (ver capítulo "Trabalho preliminar para a manutenção do motor e do freio")
   – A flange ou o guarda ventilador [21], freio [20] e ventilador [19].
2. Remova a cinta de vedação [5] e desmonte o desbloqueador manual:
   – Porcas de ajuste [18], molas cónicas [17], pernos [16], alavanca de desbloqueamento [15].
3. Desaperte a porca sextavada [10e], retire cuidadosamente o corpo da bobina [12] (cabo do freio!) e retire as molas do freio [11].
4. Retire o disco de amortecimento [9], prato de pressão [8] e o disco do freio [7, 7b] e limpe os componentes do freio.
5. Monte o novo disco do freio.
6. Volte a montar os componentes do freio.
   – Excepto a cinta de vedação, o ventilador e o guarda ventilador, ajuste o entreferro (→ secção "Inspecção dos freios BMG05-8, BM30-62, ajuste do entreferro", pontos 4 a 7).
7. No caso do desbloqueador manual: utilize as porcas de ajuste [18] para ajustar a folga axial "s" entre as molas cónicas [17] (pressionadas totalmente) e as porcas de ajuste (→ figura seguinte).



Freio	Folga axial s [mm]
BMG05-1	1.5
BMG2-8	2
BM15-62	2

Importante: esta folga axial "s" é necessária para que o prato de pressão se possa mover em caso de desgaste do ferodo do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

8. Reinstale a cinta de vedação e volte a montar as peças desmontadas.

8.4.6 Alteração do binário de frenagem

O binário de frenagem pode ser modificado gradualmente (ver capítulo "Informação técnica")

- instalando diferentes tipos de molas do freio
- alterando o número de molas do freio.

⚠ PERIGO!

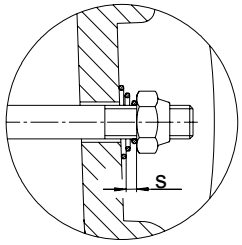
Perigo de esmagamento devido a um arranque involuntário do accionamento.

Ferimentos graves ou morte.

- Desligue o motor e o freio antes de iniciar os trabalhos e tome medidas contra o seu arranque involuntário!

1. Remova os seguintes componentes:
   – Ventilação forçada e o encoder incremental, caso estes existam (ver capítulo "Trabalho preliminar para a manutenção do motor e do freio")
   – A flange ou o guarda ventilador [21], freio [20] e ventilador [19].
2. Remova a cinta de vedação [5] e desmonte o desbloqueador manual:
   – Porcas de ajuste [18], molas cónicas [17], pernos [16], alavanca de desbloqueamento [15] .
3. Desaperte a porca sextavada [10e], retire cuidadosamente o corpo da bobina [12]
   – Em aprox. 50 mm (preste atenção ao cabo do freio!).
4. Substitua ou adicione molas do freio [11]
   – Posicione as molas do freio de forma simétrica.
5. Volte a montar os componentes do freio
   – Excepto a cinta de vedação, o ventilador e o guarda ventilador, ajuste o entreferro (ver capítulo "Inspecção do freio BMG05-8, BM15-62", passos 5 a 8).

6. No caso do desbloqueador manual: Utilize as porcas de ajuste [18] para ajustar a folga axial "s" entre as molas cónicas [17] (pressionando totalmente) e as porcas de ajuste (ver figura seguinte).



Freio	Folga axial s [mm]
BMG05-1	1.5
BMG2-8	2
BM15-62	2

Importante: esta folga axial "s" é necessária para que o prato de pressão se possa mover em caso de desgaste do ferodo do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

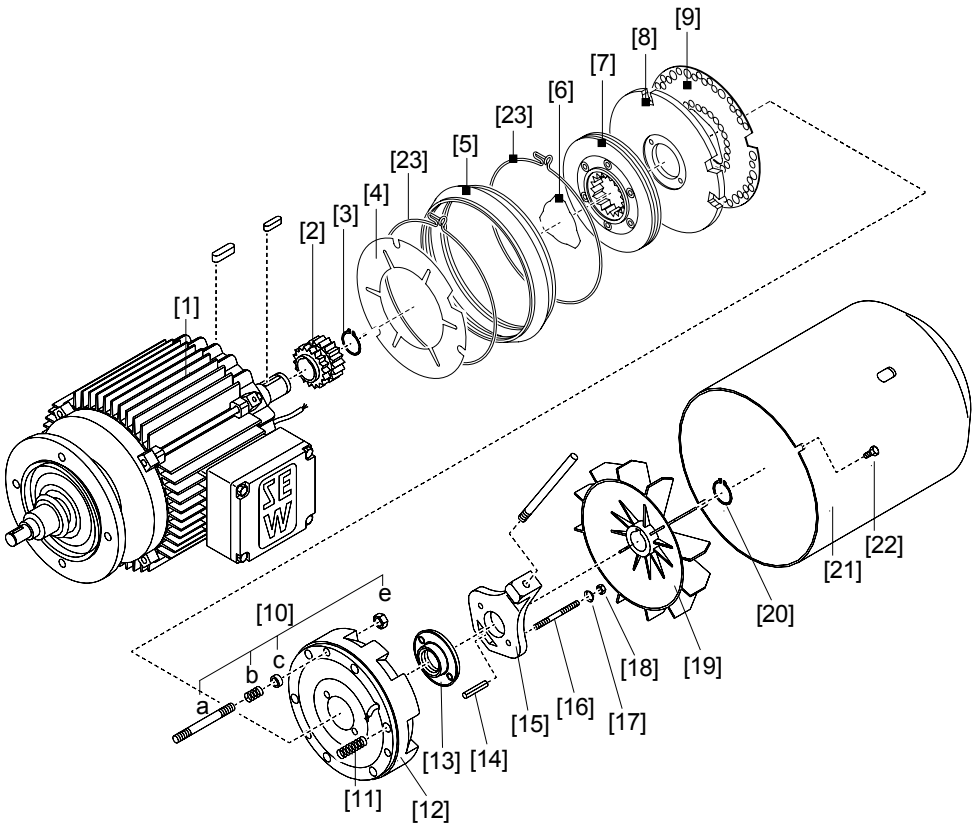
7. Reinstale a cinta de vedação e volte a montar as peças desmontadas

STOP	**PARAGEM**
	No caso de desmontagens sucessivas, substitua as porcas de ajuste [18] e as porcas sextavadas [10e]!

8.5 Inspecção e manutenção BMG, BM

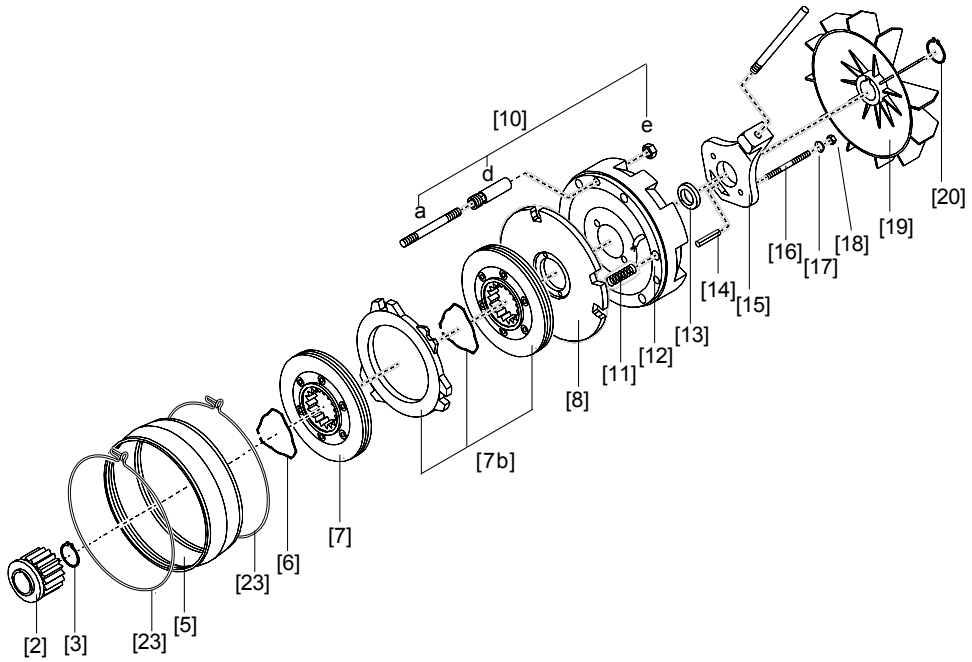
8.5.1 Freios BMG, BM para motores da categoria II3G/II3D

Freio BMG05-8, BM15



[1]	Motor	[9]	Mola do freio	[17]	Porca de ajuste
[2]	Anilha espaçadora	[10]	Tampa	[18]	Freio
[3]	Carreto de arrasto	[11]	Anel em V	[19]	Ventilador
[4]	Disco do freio	[12]	Perno roscado	[20]	Freio
[5]	Prato de pressão	[13]	Porcas	[21]	Parafuso de fixação do cárter
[6]	Prato de amortecimento	[14]	Perno espiral		
[7]	Corpo da bobina	[15]	Alavanca de desbloqueamento	[22]	Guarda ventilador
[8]	Porca sextavada	[16]	Mola cónica		

Freio BM30-62



[2]	Carreto de arrasto	[8]	Prato de pressão	[15]	Alavanca de desbloqueamento manual
[3]	Freio	[10a]	Perno (3x)	[16]	Perno (2x)
[5]	Cinta de vedação	[10d]	Camisa de regulação	[17]	Mola cónica
[6]	Mola anular	[10e]	Porca sextavada	[18]	Porca sextavada
[7]	Disco do freio	[11]	Mola do freio	[19]	Ventilador
[7b]	Só para BM32, BM62: Disco estacionário do freio, mola anular, disco do freio	[12]	Corpo da bobina	[20]	Freio
		[13]	Anel em V	[23]	Abraçadeira
		[14]	Perno espiral		

8.5.2 Inspecção do freio, ajuste do entreferro

⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a um arranque involuntário do accionamento.

Ferimentos graves ou morte.

- Desligue o motor e o freio antes de iniciar os trabalhos e tome medidas contra o seu arranque involuntário!

1. Remova os seguintes componentes:
   - Ventilação forçada e o encoder incremental, caso estes existam (ver capítulo "Trabalho preliminar para a manutenção do motor e do freio")
   - Tampa da flange ou do ventilador [21].
2. Desloque a cinta de vedação (5), solte para tal a abraçadeira. Remova as partículas abrasívas.

3. Controle o disco do freio [7, 7b]

   O ferodo do freio está sujeito a desgaste. A sua espessura não pode em caso algum ficar abaixo do valor mínimo especificado. Para poder calcular o desgaste desde a última manutenção, a espessura dos discos dos freios novos é também indicada.

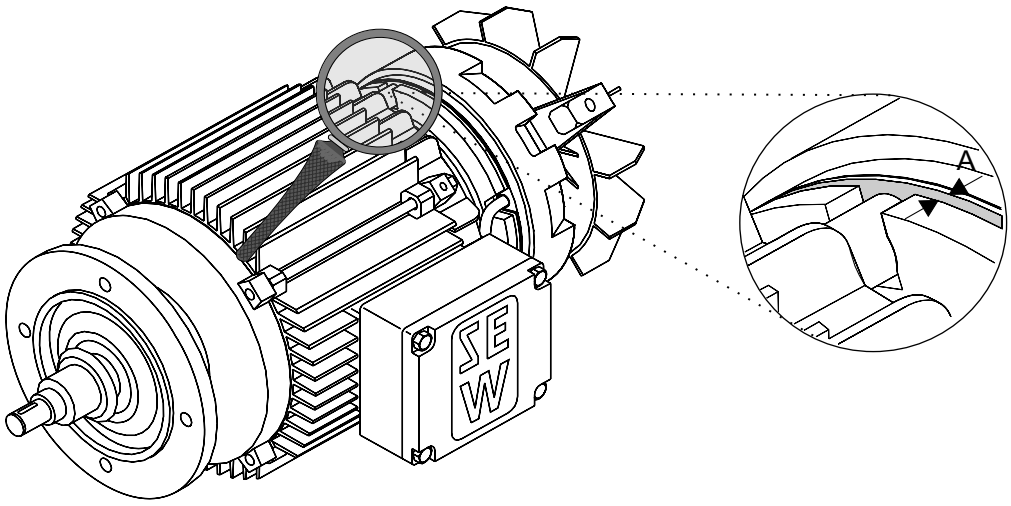
Tipo de motor	Tipo de freio	Espessura mínima do disco de freio [mm]	Novo [mm]
D(F)T71.-D(F)V100.	BMG05-BMG4	9	12.3
D(F)V112M-D(F)V132S	BMG8	10	13.5
D(F)V132M-D(F)V225M	BM15-BM62	10	14.2

   Substitua o disco do freio se for atingida a espessura mínima permitida (ver secção "Substituição do disco do freio BMG05-8, BM15-62").

4. **No caso de BM30-62:** Desaperte a camisa de regulação [10d] rodando na direcção da flange.
5. Meça o entreferro A (→ figura seguinte)

   (com o apalpa folgas em três pontos afastadas em 120°).

   – No BM, entre o prato de pressão [8] e o corpo da bobina [12]
   – No BMG, entre o prato de pressão [8] e o disco de amortecimento [9]
6. Reaperte as porcas sextavadas [10e]
   – Até o entreferro estar devidamente ajustado (ver capítulo "Informação técnica").
   – Em BM30-62, até o entreferro ser = 0,25 mm.
7. **No caso de BM30-62:** Aperte a camisa de regulação
   – Contra o corpo da bobina
   – Até o entreferro estar devidamente ajustado (ver capítulo "Informação técnica").
8. Reinstale a cinta de vedação e as peças desmontadas.



8.5.3 Substituição do disco do freio BMG

Quando substituir o disco do freio, inspeccione as outras peças e substitua-se, caso seja necessário (em BMG05-4 ≤ 9 mm; em BMG8-BM62 ≤ 10 mm).

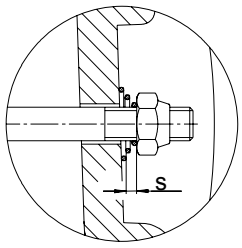
⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a um arranque involuntário do accionamento.

Ferimentos graves ou morte.

- Desligue o motor e o freio antes de iniciar os trabalhos e tome medidas contra o seu arranque involuntário!

1. Remova os seguintes componentes:
   – Ventilação forçada e o encoder incremental, caso estes existam (ver capítulo "Trabalho preliminar para a manutenção do motor e do freio")
   – A flange ou o guarda ventilador [21], freio [20] e ventilador [19].
2. Remova a cinta de vedação [5] e desmonte o desbloqueador manual:
   – Porcas de ajuste [18], molas cónicas [17], pernos [16], alavanca de desbloqueamento [15], perno espiral [14].
3. Desaperte a porca sextavada [10e], retire cuidadosamente o corpo da bobina [12] (cabo do freio!) e retire as molas do freio [11].
4. Retire o disco de amortecimento [9], prato de pressão [8] e o disco do freio [7, 7b] e limpe os componentes do freio.
5. Monte o novo disco do freio.
6. Volte a montar os componentes do freio.
   – Excepto a cinta de vedação, o ventilador e o guarda ventilador, ajuste o entreferro (→ secção "Inspecção dos freios BMG05-8, BM30-62, ajuste do entreferro", pontos 4 a 7).
7. No caso do desbloqueador manual: utilize as porcas de ajuste [18] para ajustar a folga axial "s" entre as molas cónicas [17] (pressionadas totalmente) e as porcas de ajuste (→ figura seguinte).



Freio	Folga axial s [mm]
BMG05-1	1.5
BMG2-8	2
BM15-62	2

Importante: esta folga axial "s" é necessária para que o prato de pressão se possa mover em caso de desgaste do ferodo do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

8. Reinstale a cinta de vedação e volte a montar as peças desmontadas.

8.5.4 Alteração do binário de frenagem

O binário de frenagem pode ser modificado gradualmente (ver capítulo "Informação técnica")

- instalando diferentes tipos de molas do freio
- alterando o número de molas do freio.

⚠ PERIGO!

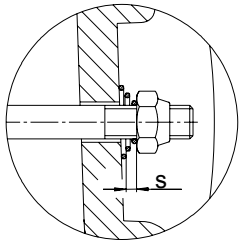
Perigo de esmagamento devido a um arranque involuntário do accionamento.

Ferimentos graves ou morte.

- Desligue o motor e o freio antes de iniciar os trabalhos e tome medidas contra o seu arranque involuntário!

1. Remova os seguintes componentes:
   – Ventilação forçada e o encoder incremental, caso estes existam (ver capítulo "Trabalho preliminar para a manutenção do motor e do freio")
   – A flange ou o guarda ventilador [21], freio [20] e ventilador [19].
2. Remova a cinta de vedação [5] e desmonte o desbloqueador manual:
   – Porcas de ajuste [18], molas cónicas [17], pernos [16], alavanca de desbloqueamento [15], perno espiral [14].
3. Desaperte a porca sextavada [10e], retire cuidadosamente o corpo da bobina [12]
   – Em aprox. 50 mm (preste atenção ao cabo do freio!).
4. Substitua ou adicione molas do freio [11]
   – Posicione as molas do freio de forma simétrica.
5. Volte a montar os componentes do freio
   – Excepto a cinta de vedação, o ventilador e o guarda ventilador, ajuste o entreferro (ver capítulo "Inspecção do freio BMG05-8, BM15-62", passos 4 a 7).

6. No caso do desbloqueador manual: Utilize as porcas de ajuste [18] para ajustar a folga axial "s" entre as molas cónicas [17] (pressionando totalmente) e as porcas de ajuste (ver figura seguinte).



Freio	Folga axial s [mm]
BMG05-1	1.5
BMG2-8	2
BM15-62	2

Importante: esta folga axial "s" é necessária para que o prato de pressão se possa mover em caso de desgaste do ferodo do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

7. Reinstale a cinta de vedação e volte a montar as peças desmontadas.

STOP	**PARAGEM**
	No caso de desmontagens sucessivas, substitua as porcas de ajuste [18] e as porcas sextavadas [10e]!

9 Anomalias durante a operação

9.1 Anomalias no motor

Anomalia	Causa possível	O que fazer
O motor não arranca	Cabo de alimentação interrompido	Verifique e restabeleça as ligações
	O freio não desbloqueia	→ Cap. "Anomalias no freio"
	Fusível queimado	Substitua o fusível
	A protecção do motor actuou	Verifique se a protecção do motor está ajustada correctamente, rectifique a avaria
	A protecção do motor não actua, falha no controlo	Verifique o controlo da protecção do motor e, se necessário, elimine a anomalia
O motor não arranca ou arranca com dificuldade	Motor projectado para ligação em triângulo, mas ligado em estrela	Corrija a ligação
	Tensão ou frequência fora do valor nominal, pelo menos durante o arranque	Garanta condições estáveis na alimentação, verifique a secção dos cabos de alimentação
O motor não arranca quando ligado em estrela, mas somente em triângulo	O binário de arranque em estrela é insuficiente	Arranque directamente, se a corrente de arranque em triângulo não for muito elevada, senão use um motor maior ou uma versão especial (contacte a SEW)
	Falha na comutação estrela-triângulo	Corrija a avaria
Sentido de rotação incorrecto	Motor ligado incorrectamente	Troque duas das fases
O motor zumbe e consome muita corrente	O freio não desbloqueia	→ Cap. "Anomalias no freio"
	Falha nos enrolamentos	Envie o motor a uma oficina especializada para que seja reparado
	O rotor roça	
Os fusíveis queimam ou os disjuntores de protecção do motor disparam imediatamente	Curto-circuito nos condutores	Repare o curto-circuito
	Curto-circuito no motor	Envie o motor a uma oficina especializada
	Terminais ligados incorrectamente	Corrija a ligação
	Falha de terra no motor	Envie o motor a uma oficina especializada
Forte redução da velocidade do motor sob carga	Sobrecarga	Meça a potência, utilize um motor maior ou, se necessário, reduza a carga
	Queda de tensão	Aumente a secção recta dos cabos de alimentação
O motor sobreaquece (meça a temperatura)	Sobrecarga	Meça a potência, utilize um motor maior ou, se necessário, reduza a carga
	Arrefecimento insuficiente	Assegure um volume adequado de ar de arrefecimento e limpe as passagens do ar de arrefecimento, se necessário coloque ventilação forçada
	Temperatura ambiente demasiado elevada	Cumpra a gama de temperaturas admitidas
	Motor ligado em triângulo e não em estrela como previsto	Corrija a ligação
	Falta de fase (falta de uma fase)	Elimine o mau contacto
	Fusível queimado	Determine a causa e corrija-a (ver acima), substitua o fusível
	A tensão de alimentação diverge em mais de 5% da tensão nominal do motor. Uma tensão mais elevada é particularmente desfavorável para motores de baixa velocidade, pois sob tensão normal, a corrente absorvida em vazio atinge quase a intensidade nominal.	Adapte o motor à tensão de alimentação
	Modo de operação nominal excedido (S1 a S10, DIN 57530), p. ex., devido a uma frequência de arranque demasiado elevada	Adapte o motor às condições de operação efectivas; se necessário, consulte um técnico qualificado para determinar o tamanho correcto do accionamento
Ruído excessivo	Rolamentos deformados, sujos ou danificados	Realinhe o motor, verifique os rolamentos (→ cap. "Tipos de rolamentos permitidos"), se necessário lubrifique com massa lubrificante (→ cap. "Tabela de lubrificantes para rolamentos de esferas para motores SEW"), substitua os rolamentos
	Vibração das peças em rotação	Rectifique a causa da vibração, corrija o desequilíbrio
	Corpos estranhos nas passagens do ar de arrefecimento	Limpe as passagens do ar de arrefecimento

9.2 Anomalias no freio

Anomalia	Causa possível	O que fazer
O freio não desbloqueia	Tensão incorrecta no controlador do freio	Aplique a tensão correcta
	Avaria no controlador do freio	Substitua o controlador do freio, verifique a resistência interna e o isolamento da bobina do freio, controle os relés
	Entreferro máximo excedido devido ao desgaste dos ferodos	Meça e ajuste o entreferro
	Queda de tensão nos cabos de alimentação > 10 %	Garanta uma alimentação correcta; inspeccione a secção recta do cabo
	Arrefecimento insuficiente, sobreaquecimento	Substitua o controlador do freio do tipo BG por um do tipo BGE
	Bobina do freio com falhas entre espiras ou curto-circuito com partes condutoras	Substitua o freio completo e o controlador (oficina especializada), controle os relés
	Rectificador avariado	Substitua o rectificador e a bobina do freio
O motor não trava	Entreferro incorrecto	Meça e ajuste o entreferro
	Desgaste completo do ferodo	Substitua o ferodo
	Binário de frenagem incorrecto	Altere o binário de frenagem (→ cap. "Informação técnica") • Por alteração do tipo e do número de molas • Freio BMG05: através da instalação do mesmo corpo da bobina do freio BMG1 • Freio BMG2: através da instalação do mesmo corpo da bobina do freio BMG4
	Só para BM(G): o entreferro é tão grande que as porcas de afinação roçam no freio	Ajuste o entreferro
	Só para BR03, BM(G): desbloqueador manual do freio não ajustado correctamente	Ajuste correctamente as porcas de ajuste
Acção do freio demasiado lenta	O freio é comutado no circuito CA	Comutação simultânea dos circuitos CC e CA (p. ex., BSR); por favor veja o esquema de ligações
Ruídos na proximidade do freio	Desgaste das engrenagens causados por irregularidades no arranque	Verifique os dados do projecto
	Binário irregular devido à regulação incorrecta do conversor de frequência	Verifique/rectifique a parametrização do conversor de frequência de acordo com as instruções de operação

9.3 Anomalias na operação com variadores/conversores

Os sintomas descritos na secção "Anomalias no motor" podem também ocorrer durante a operação do motor com variadores/conversores. O significado dos problemas, bem como as instruções para a sua eliminação, podem ser encontrados nas instruções de operação dos variadores/conversores.

9.4 Serviço de Apoio a Clientes

9.4.1 Serviço de Apoio a Clientes

Caso necessite do nosso Serviço de Apoio a Clientes, indique sempre os seguintes dados:
- Informação da chapa de características
- Tipo e natureza do problema/anomalia
- Quando e em que circunstâncias ocorreu a anomalia
- Possível causa do problema

10 Informação técnica

10.1 Trabalho realizado, entreferro, binários de frenagem do freio BMG05-8, BR03, BC

Tipo de freio	Para motor do tamanho	Trabalho realizado até Manutenção	Entreferro [mm]		Ajustes do binário de frenagem				
					Binário de frenagem	Tipo e nº. de molas do freio		Referência das molas do freio	
		[10^6 J]	mín.[1]	máx.	[Nm]	normal	vermelho	normal	vermelho
BMG05[2]	71 80	60	0.25	0.6	5.0 4.0 2.5 1.6 1.2	3 2 – – –	– 2 6 4 3	135 017 X	135 018 8
BC05	71 80	60	0.25	0.6	7.5 6.0 5.0 4.0 2.5 1.6 1.2	4 3 3 2 – – –	2 3 – 2 6 4 3	135 017 X	135 018 8
BMG1	80	60	0.25	0.6	10 7.5 6.0	6 4 3	– 2 3	135 017 X	135 018 8
BMG2[3]	90 100	130	0.25	0.6	20 16 10 6.6 5.0	3 2 – – –	– 2 6 4 3	135 150 8	135 151 6
BC2	90 100	130	0.25	0.6	30 24 20 16 10 6.6 5.0	4 3 3 2 – – –	2 3 – 2 6 4 3	135 150 8	135 151 6
BMG4	100	130	0.25	0.6	40 30 24	6 4 3	– 2 3	135 150 8	135 151 6
BMG8	112M 132S	300	0.3	0.9	75 55 45 37 30 19 12.6 9.5	6 4 3 3 2 – – –	– 2 3 – 2 6 4 3	184 845 3	135 570 8

1) Quando verificar o entreferro, tenha em atenção: Após o teste de funcionamento, podem ocorrer desvios de ± 0,15 mm devido à tolerância do paralelismo do disco do freio.

2) BMG05: Se o binário de frenagem máximo (5 Nm) não for suficiente, é possível instalar o corpo da bobina do freio BMG1.

3) BMG2: Se o binário de frenagem máximo (20 Nm) não for suficiente, é possível instalar o corpo da bobina do freio BMG4.

10.2 Trabalho realizado, entreferro, binários de frenagem do freio BM15-62

Tipo de freio	Para motor do tamanho	Trabalho realizado até à manutenção	Entreferro [mm]		Ajustes do binário de frenagem				
					Binário de frenagem	Tipo e número de molas		Referência das molas	
		[10^6 J]	mín.[1]	máx.	[Nm]	normal	vermelho	normal	vermelho
BM15	132M, ML 160M	500	0.3	0.9	150 125 100 75 50 35 25	6 4 3 3 – – –	– 2 3 – 6 4 3	184 486 5	184 487 3
BM30	160L 180	750			300 250 200 150 125 100 75 50	8 6 4 4 2 – – –	– 2 4 – 4 8 6 4	187 455 1	187 457 8
BM31	200 225	750							
BM32[2]	180	750	0.4	0.9	300 250 200 150 100	4 2 – – –	– 4 8 6 4	187 455 1	187 457 8
BM62[2]	200 225	750			600 500 400 300 250 200 150 100	8 6 4 4 2 – – –	– 2 4 – 4 8 6 4		

1) Quando verificar o entreferro, tenha em atenção: Após o teste de funcionamento, podem ocorrer desvios de ± 0,15 mm devido à tolerância do paralelismo do disco do freio.

2) Freio de disco duplo.

10.3 Trabalho realizado permitido pelo freio

⚠ PERIGO!

Perigo de explosão quando for excedido o trabalho máximo de frenagem permitido para cada processo de frenagem.

Ferimentos graves ou morte.

- O trabalho máximo de frenagem apresentado nas curvas características por processo de frenagem não pode em caso algum ser excedida, mesmo em caso de frenagem de emergência.

Se utilizar um motor-freio tem de verificar se o freio está aprovado para a frequência de arranque Z exigida. Os diagramas seguintes indicam para os diferentes freios e velocidades nominais o trabalho realizado $W_{máx}$ permitido por comutação. Os valores são apresentados em função de frequência de comutação Z exigida em comutações/hora (1/h).

Para obter ajuda na determinação do trabalho realizado pelo freio, consulte "Projecto de accionamentos – Implementação Prática".

10.3.1 Categoria II3D (BMG05-BM62) e categoria II2G (BC05 e BC2)

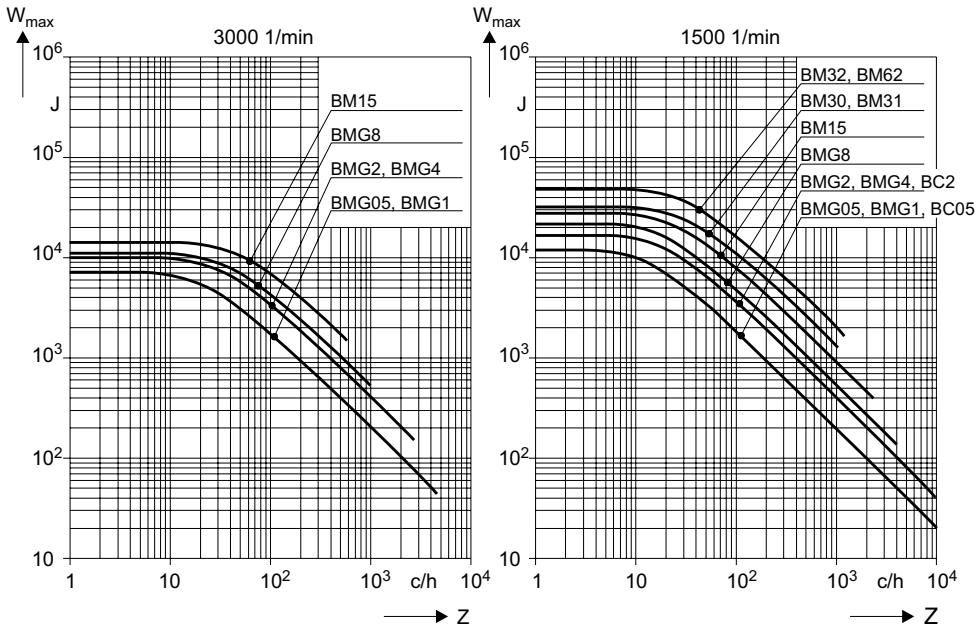


Fig. 6: Trabalho realizado máximo permitido por ciclo no caso de 3000 e 1500 min^{-1}

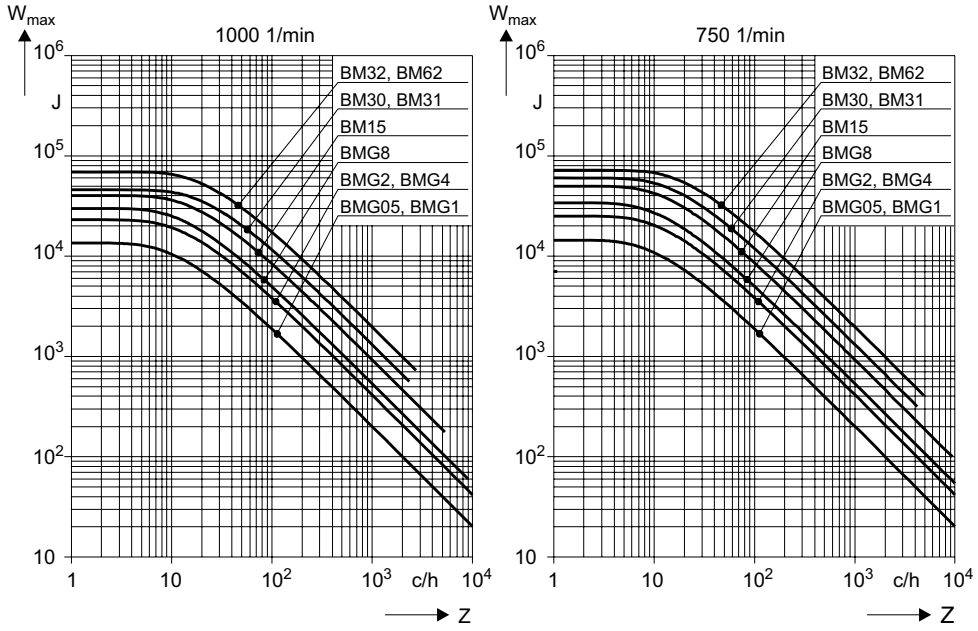


Fig. 7: Trabalho realizado máximo permitido por ciclo no caso de 1000 e 750 min^{-1}

10.3.2 Categoria II3G (BMG05-BM62)

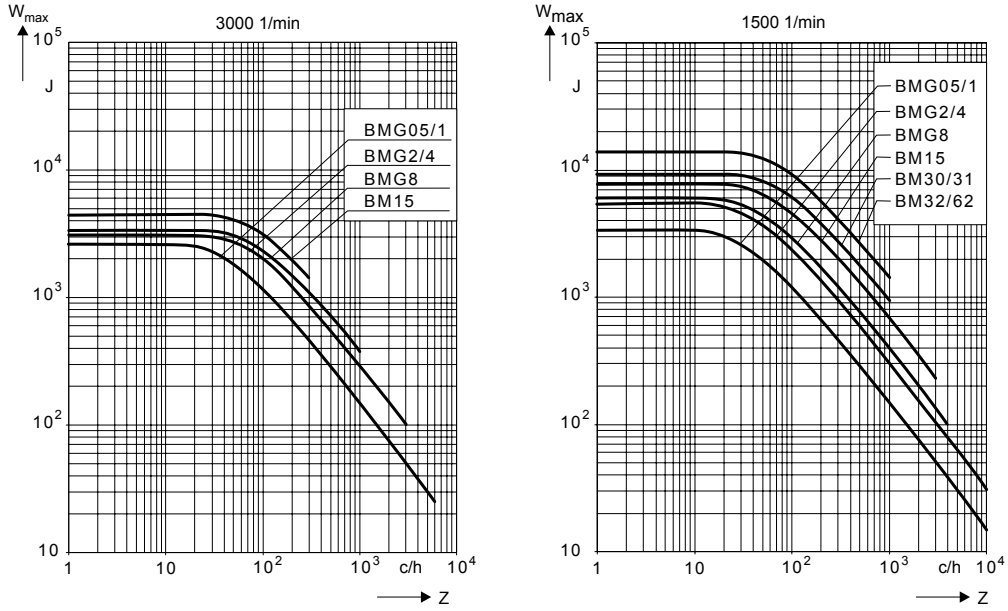


Fig. 8: Trabalho realizado máximo permitido por ciclo no caso de 3000 e 1500 min^{-1}

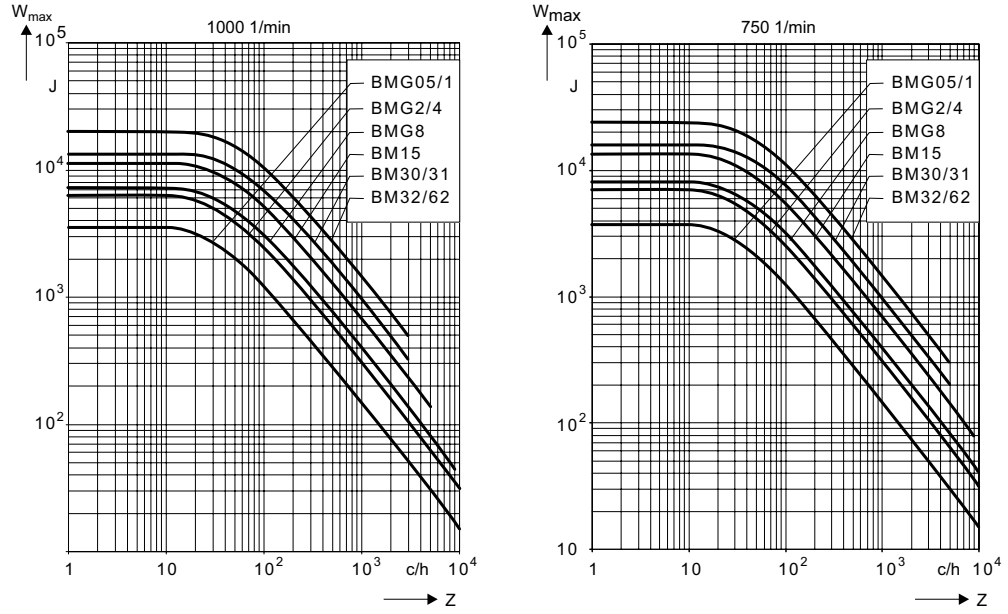


Fig. 9: Trabalho realizado máximo permitido por ciclo no caso de 1000 e 750 min^{-1}

10.4 Correntes de operação

Os valores da corrente I_H (corrente de manutenção) indicados nas tabelas são valores eficazes. Para a sua medição, devem ser utilizados apenas aparelhos de medição apropriados. A corrente de desbloqueio (corrente de aceleração) I_B tem uma duração curta (máx. 150 ms) e circula apenas durante o desbloqueio do freio ou quando a tensão desce a valores inferiores a 70 % da tensão nominal. Não se verifica um aumento da corrente de desbloqueio caso se utilize o rectificador de freio BG ou caso se utilize alimentação CC – apenas para freios de motores até o tamanho BMG4.

10.4.1 Freio BMG05-BMG4

	BMG05	BMG1	BMG2	BMG4
Tamanho do motor	71/80	80	90/100	100
Binário de frenagem máx. [Nm]	5	10	20	40
Potência da frenagem [W]	32	36	40	50
Relação de corrente de arranque I_B/I_H	4	4	4	4

Tensão nominal V_N		BMG05		BMG 1		BMG 2		BMG 4	
V_{CA}	V_{CC}	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]
	24		1.38		1.54		1.77		2.20
24 (23-25)	**10**	2.0	3.3	2.4	3.7	–	–	–	–
42 (40-46)	**18**	1.14	1.74	1.37	1.94	1.46	2.25	1.80	2.80
48 (47-52)	**20**	1.02	1.55	1.22	1.73	1.30	2.00	1.60	2.50
56 (53-58)	**24**	0.90	1.38	1.09	1.54	1.16	1.77	1.43	2.20
60 (59-66)	**27**	0.81	1.23	0.97	1.37	1.03	1.58	1.27	2.00
73 (67-73)	**30**	0.72	1.10	0.86	1.23	0.92	1.41	1.14	1.76
77 (74-82)	**33**	0.64	0.98	0.77	1.09	0.82	1.25	1.00	1.57
88 (83-92)	**36**	0.57	0.87	0.69	0.97	0.73	1.12	0.90	1.40
97 (93-104)	**40**	0.51	0.78	0.61	0.87	0.65	1.00	0.80	1.25
110 (105-116)	**48**	0.45	0.69	0.54	0.77	0.58	0.90	0.72	1.11
125 (117-131)	**52**	0.40	0.62	0.48	0.69	0.52	0.80	0.64	1.00
139 (132-147)	**60**	0.36	0.55	0.43	0.61	0.46	0.70	0.57	0.88
153 (148-164)	**66**	0.32	0.49	0.39	0.55	0.41	0.63	0.51	0.79
175 (165-185)	**72**	0.29	0.44	0.34	0.49	0.37	0.56	0.45	0.70
200 (186-207)	**80**	0.26	0.39	0.31	0.43	0.33	0.50	0.40	0.62
230 (208-233)	**96**	0.23	0.35	0.27	0.39	0.29	0.44	0.36	0.56
240 (234-261)	**110**	0.20	0.31	0.24	0.35	0.26	0.40	0.32	0.50
290 (262-293)	**117**	0.18	0.28	0.22	0.31	0.23	0.35	0.29	0.44
318 (294-329)	**125**	0.16	0.25	0.19	0.27	0.21	0.31	0.25	0.39
346 (330-369)	**147**	0.14	0.22	0.17	0.24	0.18	0.28	0.23	0.35
400 (370-414)	**167**	0.13	0.20	0.15	0.22	0.16	0.25	0.20	0.31
440 (415-464)	**185**	0.11	0.17	0.14	0.19	0.15	0.22	0.18	0.28
500 (465-522)	**208**	0.10	0.15	0.12	0.17	0.13	0.20	0.16	0.25

I_B Corrente de aceleração – corrente de arranque curto

I_H Valores efectivos da corrente de retenção nos cabos de alimentação do rectificador do freio SEW

I_G Corrente contínua em caso de alimentação com tensão contínua

V_N Tensão nominal (gama de tensão nominal)

10.4.2 Freio BMG8-BM32/62

	BMG8	BM15	BM30/31; BM32/62
Tamanho do motor	112/132S	132M-160M	160L-225
Binário de frenagem máx. [Nm]	75	150	600
Potência da frenagem [W]	65	95	120
Relação de corrente de arranque I_B/I_H	6.3	7.5	8.5

Tensão nominal V_N		BMG8	BM15	BM30/31; BM32/62
V_{CA}	V_{CC}	I_H [A_{CA}]	I_H [A_{CA}]	I_H [A_{CA}]
	24	2.77[1)]	4.15[1)]	4.00[1)]
42 (40-46)	**–**	2.31	3.35	–
48 (47-52)	**–**	2.10	2.95	–
56 (53-58)	**–**	1.84	2.65	–
60 (59-66)	**–**	1.64	2.35	–
73 (67-73)	**–**	1.46	2.10	–
77 (74-82)	**–**	1.30	1.87	–
88 (83-92)	**–**	1.16	1.67	–
97 (93-104)	**–**	1.04	1.49	–
110 (105-116)	**–**	0.93	1.32	1.78
125 (117-131)	**–**	0.82	1.18	1.60
139 (132-147)	**–**	0.73	1.05	1.43
153 (148-164)	**–**	0.66	0.94	1.27
175 (165-185)	**–**	0.59	0.84	1.13
200 (186-207)	**–**	0.52	0.74	1.00
230 (208-233)	**–**	0.46	0.66	0.90
240 (234-261)	**–**	0.41	0.59	0.80
290 (262-293)	**–**	0.36	0.53	0.71
318 (294-329)	**–**	0.33	0.47	0.63
346 (330-369)	**–**	0.29	0.42	0.57
400 (370-414)	**–**	0.26	0.37	0.50
440 (415-464)	**–**	0.24	0.33	0.44
500 (465-522)	**–**	0.20	0.30	0.40

1) Corrente contínua em caso de operação com BSG

Legenda

I_H Valores efectivos da corrente de retenção nos cabos de alimentação do rectificador do freio SEW
I_B Corrente de aceleração – corrente de arranque curto
I_G Corrente contínua em caso de alimentação com tensão contínua
V_N Tensão nominal (gama de tensão nominal)

10.4.3 Freio BC

	BC05	BC2
Tamanho do motor	71/80	90/100
Binário de frenagem máx. [Nm]	7.5	30
Potência da frenagem [W]	29	41
Relação de ligação I_B/I_H	4	4

Tensão nominal V_N		BC05		BC2	
V_{CA}	V_{CC}	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]
	24	–	1.22	–	1.74
42 (40-46)	**18**	1.10	1.39	1.42	2.00
48 (47-52)	**20**	0.96	1.23	1.27	1.78
56 (53-58)	**24**	0.86	1.10	1.13	1.57
60 (59-66)	**27**	0.77	0.99	1.00	1.42
73 (67-73)	**30**	0.68	0.87	0.90	1.25
77 (74-82)	**33**	0.60	0.70	0.79	1.12
88 (83-92)	**36**	0.54	0.69	0.71	1.00
97 (93-104)	**40**	0.48	0.62	0.63	0.87
110 (105-116)	**48**	0.42	0.55	0.57	0.79
125 (117-131)	**52**	0.38	0.49	0.50	0.71
139 (132-147)	**60**	0.34	0.43	0.45	0.62
153 (148-164)	**66**	0.31	0.39	0.40	0.56
175 (165-185)	**72**	0.27	0.34	0.35	0.50
200 (186-207)	**80**	0.24	0.31	0.31	0.44
230 (208-233)	**96**	0.21	0.27	0.28	0.40
240 (234-261)	**110**	0.19	0.24	0.25	0.35
290 (262-293)	**117**	0.17	0.22	0.23	0.32
318 (294-329)	**125**	0.15	0.20	0.19	0.28
346 (330-369)	**147**	0.13	0.18	0.18	0.24
400 (370-414)	**167**	0.12	0.15	0.15	0.22
440 (415-464)	**185**	0.11	0.14	0.14	0.20
500 (465-522)	**208**	0.10	0.12	0.12	0.17

Legenda

I_H Valores efectivos da corrente de retenção nos cabos de alimentação do rectificador do freio SEW
I_B Corrente de aceleração – corrente de arranque de curta duração
I_G Corrente contínua em caso de alimentação com tensão contínua
V_N Tensão nominal (gama de tensão nominal)

10.5 Cargas radiais máximas permitidas

A tabela seguinte indica as cargas radiais permitidas (valor superior) e cargas axiais (valor inferior) dos motores trifásicos para ambientes potencialmente explosivos:

Posição de montagem	[1/min] Número de pólos	Carga radial permitida F_R [N] Carga axial permitida F_A [N]; $F_{A\_tensão} = F_{A\_pressão}$ Tamanho													
		63	71	80	90	100	112	132S	132ML 132M	160M	160L	180	200	225	250 280
Motor com montagem por patas	750 8	– –	680 200	920 240	1280 320	1700 400	1750 480	1900 560	2600 640	3600 960	3800 960	5600 1280	6000 2000	– –	– –
	1000 6	– –	640 160	840 200	1200 240	1520 320	1600 400	1750 480	2400 560	3300 800	3400 800	5000 1120	5500 1900	– –	8000 2500
	1500 4	– –	560 120	720 160	1040 210	1300 270	1400 270	1500 270	2000 400	2600 640	3100 640	4500 940	4700 2400	7000 2400	8000 2500
	3000 2	– –	400 80	520 100	720 145	960 190	980 200	1100 210	1450 320	2000 480	2300 480	3450 800	– –	– –	– –
Motor com montagem por flange	750 8	– –	850 250	1150 300	1600 400	2100 500	2200 600	2400 700	3200 800	4600 1200	4800 1200	7000 1600	7500 2500	– –	– –
	1000 6	600 150	800 200	1050 250	1500 300	1900 400	2000 500	2200 600	2900 700	4100 1000	4300 1000	6300 1400	6800 2400	– –	11000 3000
	1500 4	500 110	700 140	900 200	1300 250	1650 350	1750 350	1900 350	2500 500	3200 800	3900 800	5600 1200	5900 3000	8700 3000	9000 2600
	3000 2	400 70	500 100	650 130	900 180	1200 240	1200 250	1300 260	1800 400	2500 600	2900 600	4300 1000	– –	– –	– –

10.5.1 Conversão da carga radial no caso de aplicação de força excêntrica

Em caso de aplicação de força excêntrica fora do ponto médio do veio, as cargas radiais permitidas têm de ser calculadas usando as fórmulas a seguir indicadas. O menor dos valores F_{xL} (de acordo com a vida útil do rolamento) e F_{xW} (de acordo com a resistência dos veios) é o valor permitido relativamente ao valor para a carga radial no ponto x. Tenha atenção que os cálculos são válidos para $M_{a\ máx}$.

F_{xL} de acordo com a vida útil do rolamento

$$F_{xL} = F_R \bullet \frac{a}{b + x}[N]$$

F_{xW} a partir da resistência dos veios

$$F_{xW} = \frac{c}{f + x}[N]$$

F_R = Carga radial permitida (x = l/2) [N]
x = Distância do ressalto do veio até ao ponto da aplicação de força [mm]
a, b, f = Constantes do motor para o cálculo da carga radial [mm]
c = Constante do motor para o cálculo da carga radial [Nmm]

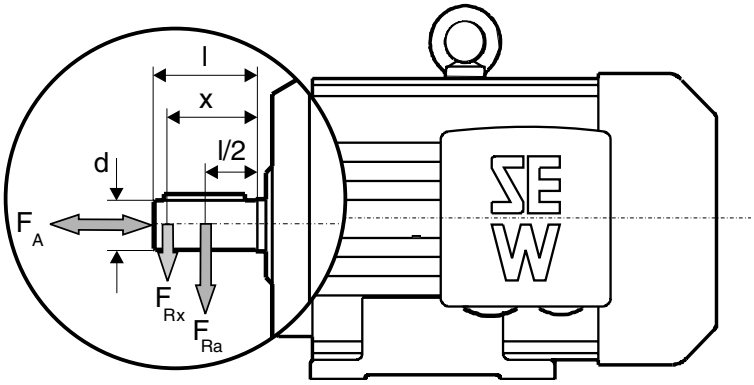


Fig. 10: Carga radial F_X no caso de aplicação de força excêntrica

Constantes do motor para conversão da carga radial

Tamanho	a	b	c				f	d	l
	[mm]	[mm]	2 pólos [Nmm]	4 pólos [Nmm]	6 pólos [Nmm]	8 pólos [Nmm]	[mm]	[mm]	[mm]
DFR63	161	146	$11.2 \cdot 10^3$	$16.8 \cdot 10^3$	$19 \cdot 10^3$	–	13	14	30
DT71	158.5	143.8	$11.4 \cdot 10^3$	$16 \cdot 10^3$	$18.3 \cdot 10^3$	$19.5 \cdot 10^3$	13.6	14	30
DT80	213.8	193.8	$17.5 \cdot 10^3$	$24.2 \cdot 10^3$	$28.2 \cdot 10^3$	$31 \cdot 10^3$	13.6	19	40
(S)DT90	227.8	202.8	$27.4 \cdot 10^3$	$39.6 \cdot 10^3$	$45.7 \cdot 10^3$	$48.7 \cdot 10^3$	13.1	24	50
SDT100	270.8	240.8	$42.3 \cdot 10^3$	$57.3 \cdot 10^3$	$67 \cdot 10^3$	$75 \cdot 10^3$	14.1	28	60
DV100	270.8	240.8	$42.3 \cdot 10^3$	$57.3 \cdot 10^3$	$67 \cdot 10^3$	$75 \cdot 10^3$	14.1	28	60
(S)DV112M	286.8	256.8	$53 \cdot 10^3$	$75.7 \cdot 10^3$	$86.5 \cdot 10^3$	$94.6 \cdot 10^3$	24.1	28	60
(S)DV132S	341.8	301.8	$70.5 \cdot 10^3$	$96.1 \cdot 10^3$	$112 \cdot 10^3$	$122 \cdot 10^3$	24.1	38	80
DV132M	344.5	304.5	$87.1 \cdot 10^3$	$120 \cdot 10^3$	$144 \cdot 10^3$	$156 \cdot 10^3$	20.1	38	80
DV132ML	404.5	364.5	$120 \cdot 10^3$	$156 \cdot 10^3$	$198 \cdot 10^3$	$216.5 \cdot 10^3$	20.1	38	80
DV160M	419.5	364.5	$150 \cdot 10^3$	$195.9 \cdot 10^3$	$248 \cdot 10^3$	$270 \cdot 10^3$	20.1	42	110
DV160L	435.5	380.5	$177.5 \cdot 10^3$	$239 \cdot 10^3$	$262.5 \cdot 10^3$	$293 \cdot 10^3$	22.15	42	110
DV180	507.5	452.5	$266 \cdot 10^3$	$347 \cdot 10^3$	$386 \cdot 10^3$	$432 \cdot 10^3$	22.15	48	110
DV200	537.5	482.5	–	$258.5 \cdot 10^3$	$302.5 \cdot 10^3$	$330 \cdot 10^3$	0	55	110
DV225	626.5	556.5	–	$490 \cdot 10^3$	–	–	0	60	140
DV250	658	588	–	$630 \cdot 10^3$	–	–	0	65	140
DV280	658	588	–	$630 \cdot 10^3$	–	–	0	75	140

Segunda ponta do veio do motor

Consulte a SEW-EURODRIVE em relação à carga permitida para a 2ª ponta do veio do motor.

10.6 Tipos de rolamentos de esferas permitidos

10.6.1 Categoria 2

Tipo de motor	Rolamento do lado A (motor trifásico, motor-freio)		Rolamento do lado B (motores com montagem por flange, patas, moto-redutores)	
	Moto-redutor	Motores com montagem por flange e por patas	Motor trifásico	Motor-freio
eDT71-eDT80	6303 2RS J C3	6204 2RS J C3	6203 2RS J C3	
eDT90-eDV100	6306 2RS J C3		6205 2RS J C3	
eDV112-eDV132S	6307 2RS J C3	6208 2RS J C3	6207 2RS J C3	–
eDV132M-eDV160M	6309 2RS J C3		6209 2RS J C3	–
eDV160L-eDV180L	6312 2RS J C3		6213 2RS J C3	–

10.6.2 Categoria 3

Tipo de motor	Rolamento do lado A (motor trifásico, motor-freio)		Rolamento do lado B (motores com montagem por flange, patas, moto-redutores)	
	Moto-redutor	Motores com montagem por flange e por patas	Motor trifásico	Motor-freio
DFR63	6303 2RS J C3	6203 2RS J C3	6202 2RS J C3	–
DT71/DT80	6303 2RS J C3	6204 2RS J C3	6203 2RS J C3	
DT90-DV100	6306 2RS J C3		6205 2RS J C3	
DV112-DV132S	6307 2RS J C3	6208 2RS J C3	6207 2RS J C3	
DV132M-DV160M	6309 2RS J C3		6209 2RS J C3	
DV160L-DV180L	6312 2RS J C3		6213 2RS J C3	
DV200LS-DV225M	6314 2RS J C3		6314 2RS J C3	
DV250-DV280M	6316 2RS J C3		6315 2RS J C3	

11 Declaração de Conformidade

11.1 Motores/freios da categoria 2G, séries eDT, eDV e BC

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity
Déclaration de conformité CE

im Sinne der Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII **Nr.***/No/N°* **132.08**
according to EC Directive 94/9/EC, Appendix VIII
au sens de la directive CE 94/9/CE, Annexe VIII

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte:
declares under sole responsibility conformity of the following products:
déclare, sous sa seule responsabilité, que les produits :

Motoren und Bremsen	**eDT, eDV und BC**	**in Kategorie**	**2G**
Motors and brakes	*eDT, eDV and BC*	*in category*	*2G*
Moteurs et freins	*eDT, eDV et BC*	*de catégorie*	*2G*

mit der Richtlinie:	***94/9 EG***
with the directive:	*94/9 EC*
respectent la directive :	*94/9 CE*

angewandte harmonisierte Normen:	**EN 50014:1999**
applicable harmonized standards:	**EN 50018:1994**
Normes harmonisées appliquées :	**EN 50019-1-1:1994**
	EN 60034-1:2000

SEW-EURODRIVE hält folgende technische Dokumentationen zur Einsicht bereit:
SEW-EURODRIVE has the following documentation available for review:
SEW-EURODRIVE tient à disposition la documentation technique suivante pour consultation :

- Vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung
- *Installation and operating instructions in conformance with applicable regulations*
- *Notice d'utilisation conforme aux prescriptions*

- Technische Bauunterlagen
- *Technical design documentation*
- *Dossier technique de construction*

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Bruchsal, 28.05.2004

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

H. Sondermann

11.2 Motores da categoria 3GD, séries eDT / eDV

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity
Déclaration de conformité CE

TÜV CERT DIN EN ISO 9001

SEW EURODRIVE

Nr./*No/N°* 900130007

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte
declares under sole responsibility conformity of the following products
déclare, sous sa seule responsabilité, la conformité des produits mentionnés ci-après

Motoren und Bremsmotoren der Baureihe: *Motors and break motors of the series:* *Moteurs et moteurs-frein des séries:*	**DR63** **DT** **DV**
Kategorie: *in category: / de catégories:*	**II 3G & II3D & II 3GD**
Kennzeichnung: *marking: / identificateur:*	**II3G Ex nA II T3** **II3G Ex nA II T4** **II3D Ex tD A22 IP5X T120°C** **II3D Ex tD A22 IP6X T120°C**
mit der *with the / respetent la*	
Richtlinie *Directive / Directive*	**94/9 EG** *94/9 EC / 94/9CE*
EMV-Richtlinie *EMC Directive / Directive CEM*	**89/336 EG** *89/336 EC / 89/336 CE*
angewandte harmonisierte Normen: *applied harmonized standards / Normes harmonisées appliquées*	
	EN 60079-0:2004
	EN 60079-15:2003
	prEN 61241-0:2002
	EN 61241-1:2004
	EN 60034-1:1998/A11:2002

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Bruchsal, 01.02.07

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

H. Sondermann

11.3 Motores/motores-freio das categorias 2GD e 2G

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity
Déclaration de conformité CE

TÜV CERT DIN EN ISO 9001

SEW EURODRIVE

Nr./*No*/*N°* **900120007**

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte
declares under sole responsibility conformity of the following products
déclare, sous sa seule responsabilité, la conformité des produits mentionnés ci-après

Motoren der Baureihe: *Motors of the series:* *Moteurs des séries:*	**eDT** **eDV**
Kategorie: *category: / catégories:*	**II 2G & II 2GD**
Kennzeichnung: *marking: / identificateur:*	**II2G Ex e II T3** **II2G Ex e II T4** **II2G Ex ed IIB T3** **II2D Ex tD A21 IP6X T120°C**
mit der *with the / respetent la*	
Richtlinie *Directive / Directive*	**94/9 EG** *94/9 EC / 94/9CE*
EMV-Richtlinie *EMC Directive / Directive CEM*	**89/336 EG** *89/336 EC / 89/336 CE*

angewandte harmonisierte Normen:
applied harmonized standards / Normes harmonisées appliquées

EN 60079-7:2003
EN 60079-0:2004
prEN 61241-0:2002
EN 61241-1:2004
EN 60034-1:1998/A11:2002

Ort/Datum *Place/date / Lieu et date*	**Geschäftsführer Vertrieb und Marketing** *Managing Director Sales and Marketing* *Directeur général international commercial et marketing*
Bruchsal, 01.02.07	H. Sondermann

11.4 Motores/motores-freio da categoria 3D, séries CT / CV

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity
Déclaration de conformité CE

TÜV CERT DIN EN ISO 9001

SEW EURODRIVE

Nr./*No/N°* 900140007

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte
declares under sole responsibility conformity of the following products
déclare, sous sa seule responsabilité, la conformité des produits mentionnés ci-après

Motoren und Bremsmotoren der Baureihe: *Motors and break motors of the series:* *Moteurs et moteurs-frein des séries:*	**CT** **CV**
Kategorie: *category: / categorie:*	**II 3D**
Kennzeichnung: *marking: / identificateur:*	**II3D Ex tD A22 IP5X T140°C** **II3D Ex tD A22 IP6X T140°C**
mit der *with the / respetent la*	
Richtlinie *Directive / Directive*	**94/9 EG** *94/9 EC / 94/9CE*
EMV-Richtlinie *EMC Directive / Directive CEM*	**89/336 EG** *89/336 EC / 89/336 CE*
angewandte harmonisierte Normen: *applied harmonized standards / Normes harmonisées appliquées*	
	EN 61241-1:2004
	prEN 61241-0:2002
	EN 60034-1:1998/A11:2002

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Bruchsal, 01.02.07

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

H. Sondermann

11.5 Motores/motores-freio da categoria 2G, série eDR

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity
Déclaration de conformité CE

im Sinne der Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII **Nr.**/*No*/*N°* **137.02**
according to EC Directive 94/9/EC, Appendix VIII
au sens de la directive CE 94/9/CE, Annexe VIII

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte:
declares under sole responsibility conformity of the following products:
déclare, sous sa seule responsabilité, que les produits :

Motoren	**eDR, in Kategorie 2G**
Motors	*eDR, in category 2G*
Moteurs	*eDR, de catégorie 2G*

mit der Richtlinie:	***94/9 EG***
with the directive:	*94/9 EC*
respectent la directive :	*94/9 CE*
angewandte harmonisierte Normen:	**EN 50014: 1999**
applicable harmonized standards:	**EN 50019: 2000**
Normes harmonisées appliquées :	**EN 60034-1: 2000**

SEW-EURODRIVE hält folgende technische Dokumentationen zur Einsicht bereit:
SEW-EURODRIVE has the following documentation available for review:
SEW-EURODRIVE tient à disposition la documentation technique suivante pour consultation :

- Vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung
- *Installation and operating instructions in conformance with applicable regulations*
- *Notice d'utilisation conforme aux prescriptions*

- Technische Bauunterlagen
- *Technical design documentation*
- *Dossier technique de construction*

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Bruchsal, 28.05.2004

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

H. Sondermann

11.6 Motores/motores-freio da categoria 2D, séries eDT, eDV

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity
Déclaration de conformité CE

TÜV CERT DIN EN ISO 9001 — SEW EURODRIVE

im Sinne der Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII **Nr.**/*No*/*N°* **133.09**
according to EC Directive 94/9/EC, Appendix VIII
au sens de la directive CE 94/9/CE, Annexe VIII

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte:
declares under sole responsibility conformity of the following products:
déclare, sous sa seule responsabilité, que les produits :

Motoren	**eDT, eDV**	**in Kategorie**	**2D**
Motors	*eDT, eDV*	*in category*	*2D*
Moteurs	*eDT, eDV*	*de catégorie*	*2D*

mit der Richtlinie:	***94/9 EG***
with the directive:	*94/9 EC*
respectent la directive :	*94/9 CE*
angewandte harmonisierte Normen:	**EN 50014:1999**
applicable harmonized standards:	**EN 50281-1-1:1998**
Normes harmonisées appliquées :	**EN 60034-1:2000**

SEW-EURODRIVE hält folgende technische Dokumentationen zur Einsicht bereit:
SEW-EURODRIVE has the following documentation available for review:
SEW-EURODRIVE tient à disposition la documentation technique suivante pour consultation :

- Vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung
- *Installation and operating instructions in conformance with applicable regulations*
- *Notice d'utilisation conforme aux prescriptions*

- Technische Bauunterlagen
- *Technical design documentation*
- *Dossier technique de construction*

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Bruchsal, 28.05.2004

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

H. Sondermann

12 Anexo

12.1 Instruções de operação e de manutenção para ventilação forçada WISTRO

MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
UNIDADE DE VENTILAÇÃO FORÇADA WISTRO COM PROTECÇÃO CONTRA POEIRAS EXPLOSIVAS
SÉRIE IL ATEX 3D
manual de operação.e.manutenção.pt_ATEX.3D

Geralmente as unidades de ventilação forçada (UVF) da **WISTRO** são fornecidas prontas a montar e em conformidade com a directiva CE 94/9 (ver tipo e normas aplicáveis na declaração CE de conformidade). Os mancais não necessitam de manutenção durante 40.000 horas de serviço.
Sendo ultrapassado este tempo de serviço deve substituir-se a UVF por uma nova unidade.

Segundo o grau de protecção IP66, em conformidade com a norma EN 60529, a temperatura de superfície máxima permitida é de 120ºC.

O regulamento de segurança aplicável na protecção contra peças em movimento (norma DIN EN 294) é aqui cumprido.

Antes da montagem deve certificar-se se o eixo do ventilador roda livremente e as pás não estão deformadas ou tortas. O desalinhamento originado por estes defeitos pode reflectir-se no tempo de vida da unidade.

A ligação eléctrica deve corresponder ao modo de funcionamento (monofásico ou trifásico) e estar em conformidade com o esquema de ligações (anexo 1). O esquema de ligações também se encontra gravado ou afixado na tampa da caixa de terminais.
As UVF devem ser protegidas por um sensor de temperatura PTC integrado e um disparador apropriado.
As unidades podem ser vigiadas apenas termicamente através de um PTC integrado associado a um disparador apropriado.
As tensões máximas permitidas constam da tabela “Campo de tensões – Série IL” (anexo 2).
O orifício da passagem do cabo vem protegido de fábrica com uma tampa. Este serve para ligar uma união roscada de cabos segundo a norma ATEX. O diâmetro do cabo de ligação deve corresponder à dimensão da união roscada de cabos.

Depois de instalada e efectuada a ligação eléctrica deve realizar-se a uma marcha de ensaio. Neste caso, é necessário prestar atenção ao sentido de rotação do eixo do ventilador que deve corresponder ao da seta que indica o sentido de rotação na superfície interna da grelha de aspiração de ar, orientando-o para o motor a refrigerar.
Atenção: Quando o sentido de rotação não está correcto, a capacidade de refrigeração é consideravelmente menor. Como resultado, corre-se o risco do componente da máquina, que deve ser refrigerado, sobreaquecer.

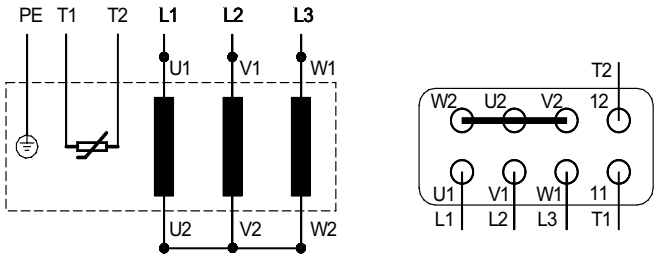
Quando a unidade se encontra em funcionamento é necessário prestar atenção ao pó que se deposita nas pás do ventilador, especialmente em ambientes sobrecarregados de poeiras, uma vez que os desalinhamentos que possam ocorrer também afectam o tempo de vida da unidade. Isto também diz respeito a ambientes carregados de partículas, como p. ex., na indústria transformadora de madeira ou em moinhos de carvão. Para estes casos ou outros semelhantes recomenda-se uma cobertura de protecção.
As coberturas de protecção são fáceis de aplicar posteriormente. Basta desapertar os quatro parafusos flange (parafusos *Instar*), inserir os ângulos de fixação e voltar a apertar os parafusos.
A montagem posterior da cobertura de protecção deve ser realizada por pessoal especializado e inspeccionada e certificada por um técnico qualificado.
Sendo necessário substituir o eixo do ventilador devido a danos ou avarias deve recorrer-se apenas a eixos de matéria plástica condutora que correspondam à norma ATEX.

12.1.1 Esquema das ligações para ventilação forçada VE (anexo 1)

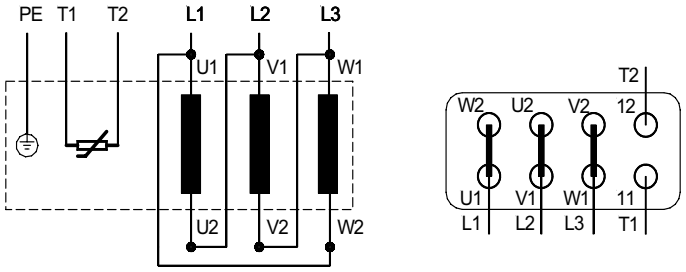
wistro

Ligação eléctrica, série IL 3D

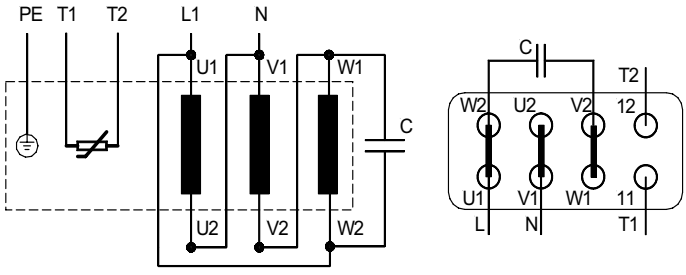
3~⅄
Ligação em estrela



3~ △
Ligação em triângulo



1~ ⊥(△)
Triângulo Steinmetz



U1 (T1) = preto
U2 (T4) = verde
V1 (T2) = azul-claro
V2 (T5) = branco
W1 (T3) = castanho
W2 (T6) = amarelo

12.1.2 Gama de tensões para ventilação forçada VE (anexo 2)

wistro

Gama de tensão operacional, série IL (seg. a norma EN 60334)

Modo de operação	Tamanho do chassis	Diâmetro do ventilador	Campo de tensões		Máxima corrente permitida	Consumo máximo de potência
		(mm)	(V) 50Hz	60Hz	(A)	(W)
1~ ⊥(△)	63	118	230 – 277	230 – 277	0,11	38
	71	132	230 – 277	230 – 277	0,12	41
	80	150	230 – 277	230 – 277	0,13	44
	90	169	230 – 277	230 – 277	0,25	88
	100	187	230 – 277	230 – 277	0,28	88
	112	210	230 – 277	230 – 277	0,31	107
	132	250	230 – 277	230 – 277	0,59	185
	160–200	300	230 – 277	————	0,93	225
3~ ⅄	63	118	380 – 500	380 – 575	0,06	32
	71	132	380 – 500	380 – 575	0,06	33
	80	156	380 – 500	380 – 575	0,06	34
	90	169	380 – 500	380 – 575	0,16	90
	100	187	380 – 500	380 – 575	0,16	93
	112	210	380 – 500	380 – 575	0,16	94
	132	250	380 – 500	380 – 575	0,24	148
	160–200	300	380 – 500	380 – 575	0,51	280
3~△	63	118	220 – 290	220 – 332	0,10	32
	71	132	220 – 290	220 – 332	0,10	33
	80	156	220 – 290	220 – 332	0,10	34
	90	169	220 – 290	220 – 332	0,28	90
	100	187	220 – 290	220 – 332	0,28	93
	112	210	220 – 290	220 – 332	0,28	94
	132	250	220 – 290	220 – 332	0,45	148
	160–200	300	220 – 290	220 – 332	0,85	280

bipolar

12.1.3 Declaração de Conformidade CE: Ventilação forçada VE

wistro

Declaração de conformidade CE
EC-Declaration of Conformity
atex_II.3D_20.10.2003

Produto: Unidades de ventilação auxiliar IL 3D do grupo II, categoria 3D
Modelo B20-..-.. IL/…… até ao modelo C60-..-.. IL/……

A WISTRO declara a conformidade do produto acima indicado com a seguinte directiva: 94/9/CE

Normas aplicadas: EN 60034, EN 50281-1-1, EN 50014

A WISTRO assume a responsabilidade exclusiva pela elaboração desta declaração CE de conformidade
Esta declaração não é uma asserção no sentido da responsabilidade pelo produto.

Product: Forced ventilation units IL 3D of group II, category 3D
Typ B20.--.—IL/…… to typ C60-..-.. IL/……

WISTRO herewith declares the conformity of a. m. product with following directive: 94/9/EC

Applied standards: EN 60034, EN 50281-1-1, EN 50014

WISTRO has the sole responsibility for issuing this EC declaration of conformity.
This declaration is not an assurance as defined by product liability.

Langenhagen, 21.10.2003

Gerente (W.Strohmeyer)
General Manager

13 Índice

A

Anomalias durante a operação
- *Freio* 89
- *Motor* 88
- *Variadores/conversores* 89

Anti-retorno 62

Aquecimento de anti-condensação para motores da categoria II3D 63

Atribuição conversor/variador ao motor 48

Atribuição do variador/conversor
- *Servomotores assíncronos* 53

C

Caixa de terminais
- *Categoria 2G, 2D, 2GD* 21
- *Categoria 3D* 34
- *Categoria 3G, 3D, 3GD* 26

Cargas radiais 98

Categoria 2G, 2D, 2GD
- *Caixa de terminais* 21
- *Classes de temperatura* 21
- *Disjuntor de protecção do motor* 22
- *Freio* 21
- *Índice de protecção* 21
- *Sensor de temperatura (TF)* 22
- *Temperatura da superfície* 22

Categoria 3D 34
- *Caixa de terminais* 34
- *Classe de temperatura* 34
- *Classes de velocidade* 34
- *Índice de protecção* 34
- *Ligação da ventilação forçada* 37
- *Ligação do freio* 37
- *Sensor de temperatura (TF)* 36
- *Temperatura da superfície* 34

Categoria 3G, 3D, 3GD
- *Caixa de terminais* 26
- *Índice de protecção* 26

Categorias 2G, 2D e 2GD
- *Ligação do freio* 25
- *Ligação do motor* 23
- *Sensor de temperatura (TF)* 25

Categorias 3G, 3D e 3GD
- *Classe de temperatura* 26
- *Ligação da ventilação forçada* 33
- *Ligação do freio* 33
- *Sensor de temperatura (TF)* 32

Categorias 3G, 3D, 3GD
- *Disjuntor de protecção do motor* 27
- *Temperatura da superfície* 26

Chapa de características 11

Classe de temperatura
- *Categoria 3D* 34
- *Categorias 2G, 2D e 2GD* 21
- *Categorias 3G, 3D e 3GD* 26

Classes de velocidade
- *Categoria 3D* 34

Colocação em funcionamento 58

Compensação de potencial 17

Condições ambientais 20
- *Altitude de instalação* 20
- *Gás* 20
- *Pó* 20
- *Radiação prejudicial* 20
- *Temperatura* 20
- *Vapor* 20

Configuração dos parâmetros
- *Variador/conversor na categoria 2G* 59
- *Variador/conversor na categoria 3* 61

Controlo do freio 18

Curvas características de limitação térmica
- *Servomotores Assíncronos* 52

Curvas características do limite térmico
- *Motores assíncronos* 49

D

Declaração de Conformidade 101

Designação da unidade 11

Desmontagem do encoder incremental
- *ES1.* 67
- *ES2.* 67
- *EV2.* 66

Determinações para ambientes potencialmente explosivos 17

Direito a reclamação em caso de defeitos 6

Disjuntor de protecção do motor
- *Categorias 2G, 2D e 2GD* 22
- *Categorias 3G, 3D e 3GD* 27

Dispositivo de protecção do motor 18

Documentos aplicáveis 8

E

EMC 19

Entradas do cabo 17

Estrutura do motor 10

Exclusão da responsabilidade 6

Índice

I

Indicações para a ligação dos cabos 18
Índices de protecção
Categoria 2G, 2D, 2GD 21
Categoria 3D 34
Categoria 3G, 3D, 3GD 26
Informação técnica 90
Informações de segurança 7
Inspecção e manutenção BMG, BM 82
Inspecção e manutenção do freio BC 72
Inspecção/Manutenção 64
Instalação do motor 16
Instalação eléctrica 17
Instalação mecânica 14

L

Ligação à terra 19
Ligação da ventilação forçada
Categoria 3D 37
Categorias 3G, 3D e 3GD 33
Ligação do freio
Categoria 3D 37
Categorias 2G, 2D e 2GD 25
Categorias 3G, 3D e 3GD 33
Ligação do motor
Categoria 3D 36
Categorias 2G, 2D e 2GD 23
Placa de terminais 28, 29
Régua de terminais de mola 24, 28, 29

M

Modos de operação e valores limite 38
Motor
Categoria 2G, 2D, 2GD 21
Categoria 3G, 3D, 3GD 26
Motor-freio
Categoria 2G, 2D, 2GD 21
Categoria 3G, 3D, 3GD 26

O

Operação com variador/conversor 18
Operação com variadores/conversores na categoria 2G 38
Operação de variadores/conversores de motores das categorias 3G, 3D e 3GD 45

P

Períodos de inspecção e manutenção 65

R

Remoção da ventilação forçada 68

S

Sensor de temperatura
Categoria 3D 36
Categorias 2G, 2D e 2GD 22, 25
Categorias 3G, 3D e 3GD 27, 32
Sentido de rotação bloqueado em motores com anti-retorno: 62
Serviço de Apoio a Clientes 89
Servomotores assíncronos
Atribuição do variador/conversor 53
Categoria 3D 34

T

Temperatura da superfície
Categoria 3D 34
Categorias 2G, 2D e 2GD 22
Categorias 3G, 3D e 3GD 26
Termistor com coeficiente de temperatura positivo
Categorias 2G, 2D e 2GD 22
Categorias 3G, 3D e 3GD 27
Tipos de rolamentos de esferas 100
Tolerâncias de instalação 16
Trabalho de inspecção e manutenção no motor 69
Transporte 9

U

Uso de esquemas de ligações 17
Uso recomendado 8

V

Valores limite para corrente e binário 50
Ventilação forçada 107

Índice de endereços

Alemanha			
Direcção principal Fábrica de produção Vendas	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Endereço postal Postfach 3023 • D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Assistência Centros de competência	**Região Centro**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 sc-mitte@sew-eurodrive.de
	Região Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (próximo de Hannover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Região Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (próximo de Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Região Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (próximo de Munique)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Região Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (próximo de Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-elektronik@sew-eurodrive.de
	Drive Service Hotline / Serviço de Assistência a 24-horas		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na Alemanha.		

França			
Fábrica de produção Vendas Serviço de assistência	**Haguenau**	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Fábrica de produção	**Forbach**	SEW-EUROCOME Zone Industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na França.		

África do Sul			
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Johannesburg**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 http://www.sew.co.za dross@sew.co.za

África do Sul			
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens, Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442, Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown, Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za

Argélia			
Vendas	**Argel**	Réducom 16, rue des Frères Zaghnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 21 8222-84 Fax +213 21 8222-84 reducom_sew@yahoo.fr

Argentina			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar

Austrália			
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
	Townsville	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 12 Leyland Street Garbutt, QLD 4814	Tel. +61 7 4779 4333 Fax +61 7 4779 5333 enquires@sew-eurodrive.com.au

Áustria			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Viena**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

Bélgica			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bruxelas**	SEW Caron-Vector S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.be info@caron-vector.be
Assistência Centros de competência	**Redutores industriais**	SEW Caron-Vector S.A. Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-wallonie@sew-eurodrive.be

Bielorússia			
Vendas	**Minsk**	SEW-EURODRIVE BY RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel.+375 (17) 298 38 50 Fax +375 (17) 29838 50 sales@sew.by

Brasil			
Fábrica de produção Vendas Serviço de assistência	**São Paulo**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Tel. +55 11 6489-9133 Fax +55 11 6480-3328 http://www.sew.com.br sew@sew.com.br
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Brasil.		

Bulgária			
Vendas	**Sofia**	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@fastbg.net

Camarões			
Vendas	**Douala**	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 33 431137 Fax +237 33 431137

Canadá			
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca marketing@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 marketing@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 marketing@sew-eurodrive.ca
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência no Canadá.		

Chile			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Endereço postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl

China			
Fábrica de produção Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 info@sew-eurodrive.cn http://www.sew-eurodrive.cn
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Suzhou**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267891 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência na China.		

Colômbia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sewcol@sew-eurodrive.com.co

Coreia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-korea.co.kr master@sew-korea.co.kr
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230 master@sew-korea.co.kr

Costa do Marfim			
Vendas	**Abidjan**	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36

Croácia			
Vendas Serviço de assistência	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@net.hr

Dinamarca			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Copenhaga**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk

Egipto			
Vendas Serviço de assistência	**Cairo**	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Tel. +20 2 22566-299 + 1 23143088 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com/ copam@datum.com.eg

Eslováquia			
Vendas	**Bratislava**	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-83554 Bratislava	Tel. +421 2 49595201 Fax +421 2 49595200 sew@sew-eurodrive.sk http://www.sew-eurodrive.sk
	Žilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. ul. Vojtecha Spanyola 33 SK-010 01 Žilina	Tel. +421 41 700 2513 Fax +421 41 700 2514 sew@sew-eurodrive.sk
	Banská Bystrica	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovská cesta 85 SK-97411 Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 Fax +421 48 414 6566 sew@sew-eurodrive.sk

Eslovénia			
Vendas Serviço de assistência	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

Espanha			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es

Estónia			
Vendas	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee

EUA			
Fábrica de produção Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Fax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**San Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Para mais endereços consulte os serviços de assistência nos EUA.		

Finlândia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi
Fábrica de produção Centro de montagem Serviço de assistência	**Karkkila**	SEW Industrial Gears OY Valurinkatu 6 FIN-03600 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi

Gabão			
Vendas	**Libreville**	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Tel. +241 7340-11 Fax +241 7340-12

Grã-Bretanha			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk

Grécia			
Vendas Serviço de assistência	**Atenas**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr

Holanda			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu

Hong Kong			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 contact@sew-eurodrive.hk

Hungria			
Vendas **Serviço de assistência**	**Budapeste**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu

Índia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Baroda**	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi • Baroda - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 2831086 Fax +91 265 2831087 http://www.seweurodriveindia.com mdoffice@seweurodriveindia.com

Irlanda			
Vendas **Serviço de assistência**	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 info@alperton.ie

Israel			
Vendas	**Tel-Aviv**	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 office@liraz-handasa.co.il

Itália			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Milão**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 799781 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it

Japão			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Iwata**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp

Letónia			
Vendas	**Riga**	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 7139253 Fax +371 7139386 http://www.alas-kuul.com info@alas-kuul.com

Libano			
Vendas	**Beirute**	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 gacar@beirut.com

Lituânia			
Vendas	**Alytus**	UAB Irseva Naujoji 19 LT-62175 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 info@irseva.lt http://www.sew-eurodrive.lt

Luxemburgo			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Bruxelas**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@caron-vector.be

Malásia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my

Marrocos			
Vendas	**Casablanca**	Afit 5, rue Emir Abdelkader MA 20300 Casablanca	Tel. +212 22618372 Fax +212 22618351 ali.alami@premium.net.ma

México			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Queretaro**	SEW-EURODRIVE MEXIKO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Queretaro C.P. 76220 Queretaro, Mexico	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx

Noruega			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no

Nova Zelândia			
Centros de montagem Vendas Serviço de assistência	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz

Peru			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe

Polónia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Łódź**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Serviço de Assistência 24/24 horas		Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) serwis@sew-eurodrive.pl

Portugal			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt

República Checa			
Vendas	**Praga**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 220121234 Fax +420 220121237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz

Ruménia			
Vendas Serviço de assistência	**Bucareste**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro

Rússia			
Centro de montagem Vendas Serviço de assistência	**São Petersburgo**	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru

Senegal			
Vendas	**Dakar**	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 senemeca@sentoo.sn

Sérvia			
Vendas	**Belgrado**	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 dipar@yubc.net

Singapura			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Singapura**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com

Suécia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442-00 Fax +46 36 3442-80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se

Suíça			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Basiléia**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch

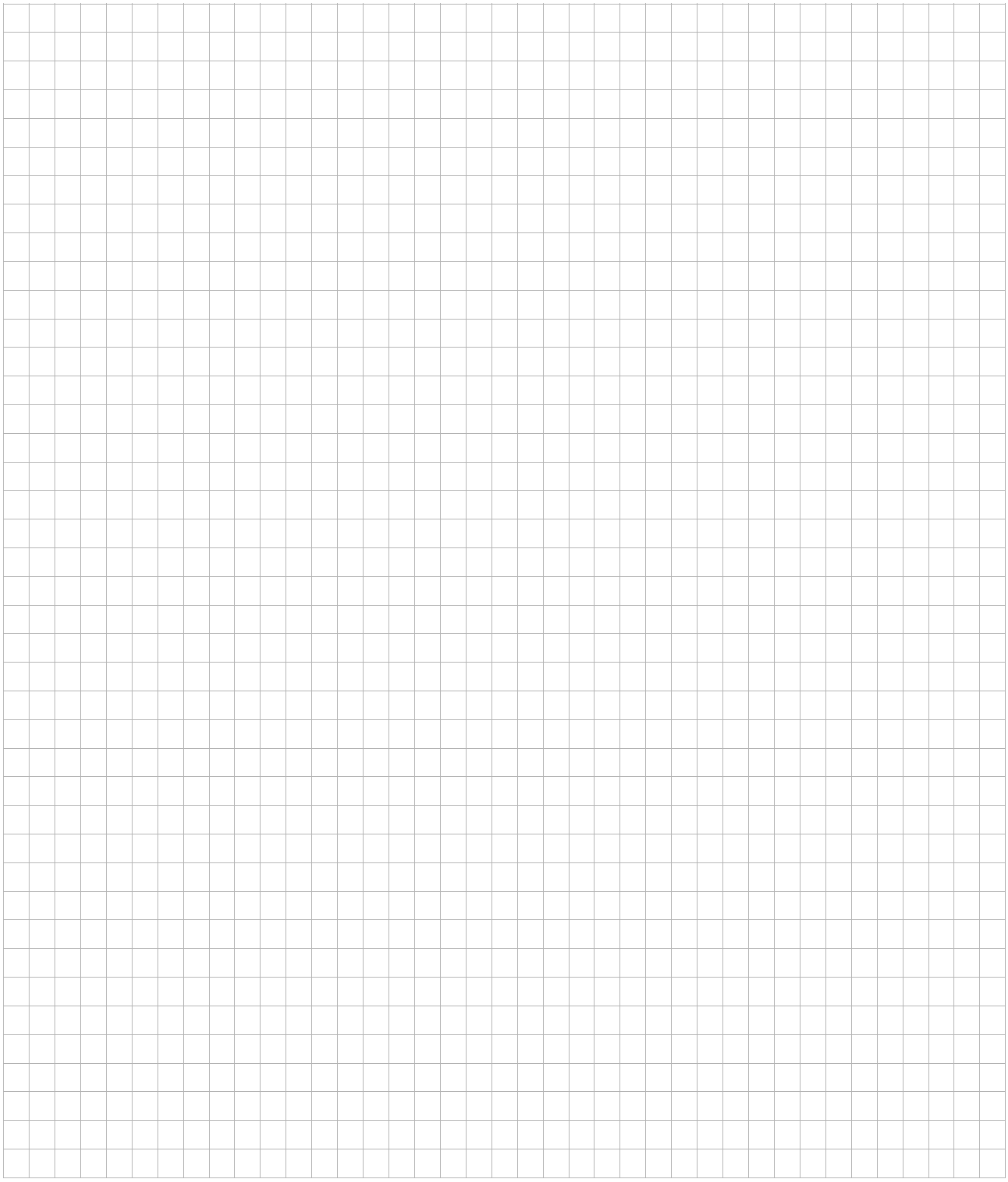
Tailândia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Chonburi**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com

Tunísia			
Vendas	**Tunis**	T. M.S. Technic Marketing Service 5, Rue El Houdaibiah 1000 Tunis	Tel. +216 71 4340-64 + 71 4320-29 Fax +216 71 4329-76 tms@tms.com.tn

Turquia			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Istambul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419163 / 164 + 216 3838014 / 15 Fax +90 216 3055867 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr

Ucrânia			
Vendas **Serviço de assistência**	**Dnepropetrovsk**	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua

Venezuela			
Centro de montagem **Vendas** **Serviço de assistência**	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net



O mundo em movimento …

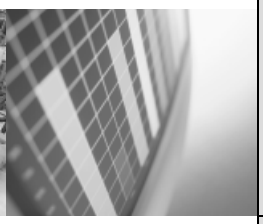
Com pessoas de pensamento veloz que constroem o futuro consigo.

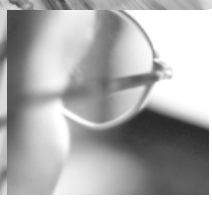
Com uma assistência após vendas disponível 24 horas sobre 24 e 365 dias por ano.

Com sistemas de accionamento e comando que multiplicam automaticamente a sua capacidade de acção.

Com uma vasta experiência em todos os sectores da indústria de hoje.

Com um alto nível de qualidade, cujo standard simplifica todas as operações do dia-a-dia.





SEW-EURODRIVE o mundo em movimento …

Com uma presença global para rápidas e apropriadas soluções.

Com ideias inovadoras que criam hoje a solução para os problemas do futuro.

Com acesso permanente à informação e dados, assim como o mais recente software via Internet.

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal / Germany
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ **www.sew-eurodrive.com**